

617.96  
mus

P a  
Karya Akhir

**PEMASANGAN SUNGKUP LARING :  
PERBANDINGAN ANTARA INDUKSI SEVOFLURAN  
DENGAN PROPOFOL**



Oleh :

**Dr. M . Farid Musalim**

Pembimbing :

**Dr. H. Abdul Lian Siregar , Sp.AnK**

**BAGIAN ANESTESIOLOGI FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
S E M A R A N G  
2003**

**UPT-PUSTAK-UNDIP**

## HALAMAN PENGESAHAN

Karya akhir dengan judul :

### **PEMASANGAN SUNGKUP LARING : PERBANDINGAN ANTARA INDUKSI SEVOFLURAN DENGAN PROPOFOL**

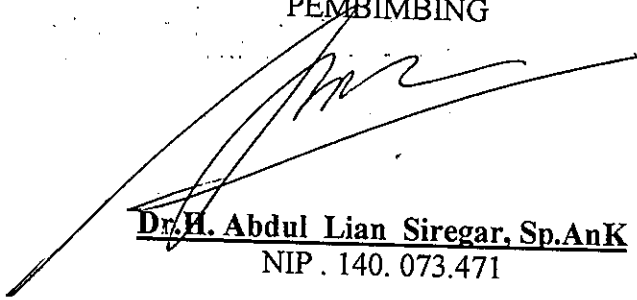
Diajukan sebagai salah satu syarat dalam menjalani

PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS ANESTESIOLOGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG

Semarang, Desember 2003

Telah diperiksa dan disetujui,

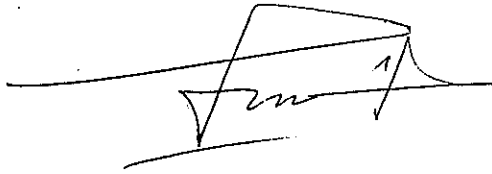
PEMBIMBING



**Dr. H. Abdul Lian Siregar, Sp.AnK**  
NIP . 140. 073.471

Ketua Program Studi Anestesiologi

Fak. Kedokteran UNDIP



**Dr. Soenario, Sp. AnK. IC**  
NIP . 130. 325. 558

Ketua Bagian anestesiologi

Fak . Kedokteran UNDIP



**Dr. H. Marwoto, Sp. AnK.IC**  
NIP . 130. 516. 880

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillahirobbil'aalamin saya panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir ini.

Penelitian ini saya lakukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan dalam menempuh Program Pendidikan Dokter Spesialis I Bidang Anestesiologi di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Atas kesempatan, bantuan, dorongan dan bimbingan yang diberikan kepada saya selama melakukan penelitian dan menyelesaikan karya akhir ini, maka saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Kabulahman, Sp KK. (K)  
Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.
2. Dr. Gatot Soeharto, Mkes, MMR.  
Direktur Utama RSUP dr Kariadi Semarang.
3. Dr. H. Marwoto, SpAn KIC.  
Ketua Bagian Anestesiologi FK UNDIP/ RSUP dr Kariadi Semarang.
4. Dr. Soenarjo, SpAn KIC.  
Ketua Program Studi Anestesiologi FK UNDIP Semarang.
5. Dr. H. Abdul Lian Siregar, SpAnK. Akp.  
Staf Pengajar Bagian Anestesiologi FK UNDIP Semarang dan selaku pembimbing karya akhir.
6. Dr. H. Johny Syoeib, Sp BD.  
Kepala Instalasi Bedah Sentral RSUP dr Kariadi Semarang.
7. Seluruh staf pengajar / dokter anestesiologi pada FK UNDIP Semarang.
8. Seluruh karyawan / karyawan SMF Anestesiologi FK UNDIP dan Instalasi Bedah Sentral RSUP dr Kariadi Semarang.
9. Peneliti pembantu dan seluruh rekan residen Anestesiologi FK UNDIP / RSUP dr Kariadi Semarang.
10. Seluruh penderita yang secara sukarela telah bersedia diikutsertakan dalam penelitian ini.

11. Semua pihak yang telah membantu penelitian saya , yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu disini.

Pada kesempatan ini pula dengan penuh kerendahan hati dan rasa cinta yang dalam, saya menyampaikan ungkapan terima kasih tak terhingga kepada ayah (alm) dan ibunda , mertua, serta istri dan kedua anak saya yang tercinta yang dengan penuh pengorbanan , kesabaran, dan kasih sayang, senantiasa memberikan semangat dan dorongan selama saya menyelesaikan penelitian dan pendidikan ini.

Saya menyadari bahwa karya akhir ini masih jauh dari sempurna . Oleh karena itu saya mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan karya akhir ini.

Akhir kata, saya mohon maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan yang saya perbuat selama menyelesaikan penelitian dan menjalani pendidikan di Bagian Anestesiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

Semarang, September 2003

Hormat saya,

M. Farid Musalim

## ABSTRACT

**Background :** Sevoflurane is an inhalation anesthetic agent which have rapid action for induction, non irritatif and rapid recovery as well , so this agent is suitable for induction and maintenance in one day care surgery. The laryngeal mask airway is often also used in ambulatory anesthesia , with intravenous propofol being the agent of choice for its insertion. This study was to compare the conditions for laryngeal mask airway (LMA) insertion obtained by modified single breath vital capacity induction of sevoflurane 8 % with propofol intravenous induction.

**Methods :** Fifty patients without premedication , age 16 – 40 years old, ASA I – II , undergoing general anesthesia for elective surgery at IBS RSDK, were allocated into two groups. Propofol group ( n = 25 ) received 3 mg kg<sup>-1</sup> propofol intravenous , and in sevoflurane group ( n = 25 ) received sevoflurane 8 % in N<sub>2</sub>O 60 % and oxygen with single breath vital capacity induction technic. The Brain classical technic was used to inserti the laryngeal mask airway one minute after the patient fall in slept marked by lack of eyelash reflex. Complications such as coughing, hiccup, and laryngospasm was recorded. Data was analyzed using student t – test, chi – square tests and Mann – Whitney test with level of significancy  $p < 0,05$ .

**Results :** Mean time to successful LMA insertion was 12,36 s in propofol group and 10, 88 s in sevoflurane group , with  $p > 0,05$ . Frequency of insertion , propofol group (1,08) and sevoflurane group (1,04) , WITH  $P > 0,05$ . One patient in sevoflurane group (4%) required additional propofol compare with four patient (16%) in propofol group, with  $p > 0,05$ . The degree of difficulty insertion with score 0, in sevoflurane group were 19 patient (73,0 %) and in propofol group 7 patient (26,9 %), with  $p < 0,05$ . Laryngeal mask airway was succesfully inserted in all patients.

**Conclusion :** Modified single breath vital capacity induction of sevoflurane 8 % is efficient for laryngeal mask airway insertion

**Keywords :** propofol, sevoflurane, laryngeal mask airway (LMA), single breath vital capacity induction technic.

## ABSTRAK

**Latar belakang :** Sevofluran merupakan agen anestesi inhalasi yang cepat untuk induksi, tidak iritatif, dan cepat pula pemulihannya, membuat agen ini sangat baik untuk induksi maupun pemeliharaan anestesi pada operasi rawat sehari. Sungkup laring banyak digunakan untuk anestesi rawat jalan dengan propofol sebagai agen yang sering digunakan untuk pemasangannya. Penelitian ini untuk membandingkan pemasangan sungkup laring dengan induksi sevofluran 8 % dengan teknik *single breath vital capacity* dengan induksi propofol intravena.

**Metode :** Lima puluh penderita tanpa diberikan premedikasi, usia 16 – 40 tahun, ASA I – II, yang menjalani operasi elektif dengan anestesi umum di IBS RSDK yang dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok propofol (  $n=25$  ) yang diberi induksi propofol dengan dosis 3 mg/kg BB intravena, dan kelompok sevofluran (  $n=25$  ) mendapat sevofluran 8% dalam 60%  $N_2O$  dengan teknik *single breath vital capacity induction*. Pemasangan sungkup laring dengan teknik klasik cara Brain, dilakukan satu menit setelah pasien tertidur yang ditandai dengan reflek bulu mata negatif. Komplikasi pemasangan seperti batuk, cegukan, dan spasme laring di catat. Data di uji dengan *student t – test*, *chi – square tests*, dan *Mann – Whitney test* dengan derajat kemaknaan  $p < 0,05$ .

**Hasil :** Waktu yang dibutuhkan untuk pemasangan sungkup laring antara kelompok propofol ( 12,36 detik ) dan kelompok sevofluran ( 10,88 ) dengan  $p > 0,05$ . Berapa kali pemasangan, kelompok propofol ( 1,08 ) dan kelompok sevofluran ( 1,04 ) dengan  $p > 0,05$ . Satu pasien pada kelompok sevofluran ( 4% ) dan empat pasien pada kelompok propofol ( 16% ) membutuhkan tambahan obat induksi propofol dengan  $p > 0,05$ . Kemudahan pemasangan dengan skor 0, kelompok sevofluran 19 pasien ( 73,0% ) dan kelompok propofol 7 pasien ( 26,9% ) dengan  $p < 0,05$ . Sungkup laring bisa terpasang pada semua pasien.

**Kesimpulan :** Induksi sevofluran 8 % dalam 60 %  $N_2O$  dengan teknik *single breath vital capacity induction* efisien untuk pemasangan sungkup laring.

**Kata kunci :** Propofol, sevofluran, sungkup laring, *single breath vital capacity induction*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRACT .....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
BAB I. PENDAHULUAN	
I.A. LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
I.B. PERUMUSAN MASALAH.....	3
I.C. TUJUAN PENELITIAN.....	3
I.D. MANFAAT PENELITIAN .....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
II.A. TINJAUAN PUSTAKA	
II.A.1. Sevofluran .....	5
II.A.2. Propofol .....	11
II.A.3. Sungkup Laring .....	14
II.B. KERANGKA TEORI.....	19
II.C. KERANGKA KONSEP.....	20
II.D. HIPOTESIS.....	20
BAB III. METODE PENELITIAN	
III.A. RUANG LINGKUP PENELITIAN.....	21
III.B. RANCANGAN PENELITIAN.....	21
III.C. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN.....	21
III.D. HUBUNGAN ANTAR VARIABEL.....	23
III.E. CARA KERJA PENELITIAN.....	24
III.F. ALAT – ALAT DAN OBAT – OBAT YANG DIGUNAKAN.....	25
III.G. DATA DAN ANALISA DATA.....	26

III.H. DEFINISI OPERASIONAL.....	26
III. I. ALUR PENELITIAN.....	28
BAB IV. HASIL PENELITIAN	
IV.A. KARAKTERISTIK PENDERITA.....	29
IV.B. PEMASANGAN SUNGKUP LARING DAN SKOR.....	30
IV.C. HEMODINAMIK SEBELUM DAN SESUDAH INDUKSI.....	31
IV.D. HEMODINAMIK SAAT DAN SESUDAH PEMASANGAN SUNGKUP LARING .....	33
BAB V. PEMBAHASAN.....	38
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
VI.1. KESIMPULAN.....	43
VI.2. SARAN.....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	44
LAMPIRAN :	
1. Personalia Penelitian	
2. Rencana Anggaran Penelitian	
3. Jadwal penelitian	
4. Lembar Penelitian	
5. Surat Pernyataan	



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.A. LATAR BELAKANG MASALAH

Sungkup laring ( *Laryngeal Mask Airway = LMA* ) menjadi sangat populer untuk anestesi yang tidak membutuhkan intubasi pipa endotrakhea. Dan dalam pemasangannya tidak memerlukan laringoskop, tidak perlu pemberian pelumpuh otot, tidak merusak pita suara, respon kardiovaskulernya sangat rendah dibanding intubasi endotrakhea <sup>(1)</sup>. Kenyamanan dalam pemasangan sungkup laring setelah induksi anestesi , memerlukan anestesi yang dalam untuk menekan reflek jalan nafas seperti batuk, cegukan dan spasme laring <sup>(2,3)</sup>, yaitu dengan cara pemberian suksinilkolin , meningkatkan dosis obat induksi, atau penambahan pemberian narkotik saat induksi <sup>(3)</sup>. Pada penelitian Mary, Donal, dan Patrick (1999) melaporkan kejadian cegukan, batuk dan spasme laring mencapai 20,4 %, 13,6 %, dan 11,4% <sup>(2)</sup>. Pemakaian sungkup laring sangat baik untuk menjaga jalan nafas pada pasien yang mengalami kegagalan atau yang diperkirakan mengalami kesulitan dalam intubasi pipa endotrakhea. Penempatan sungkup laring yang benar akan menjaga kebocoran lebih baik dibanding dengan sungkup muka dan sebanding dengan pipa endotrakhea pada tekanan ventilasi mencapai 20 cm H<sub>2</sub>O <sup>(1)</sup>.

Dari beberapa penelitian menyatakan bahwa propofol merupakan obat pilihan untuk pemasangan sungkup laring dengan kemampuannya menekan reflek jalan nafas seperti batuk, cegukan dan spasme laring serta kemudahan dalam pemasangannya <sup>(2-4)</sup>. Disebutkan bahwa propofol dengan dosis 2,5 – 3 mg / kg BB merupakan dosis induksi yang sering digunakan untuk pemasangan sungkup laring tanpa menggunakan pelumpuh otot <sup>(5,6,7)</sup>. Efek samping yang terjadi berupa gangguan hemodinamik yaitu penurunan tekanan darah sistolik maupun diastolik <sup>(8,9,10)</sup> . Sedang sevofluran merupakan agen anestesi inhalasi yang mempunyai koefisien kelarutan yang rendah, bau tidak menyengat, tidak iritatif pada jalan nafas, waktu pemulihan yang cepat , hal ini membuat sevofluran merupakan agen anestesi inhalasi yang ideal untuk induksi <sup>(2,11-13)</sup>. Dengan induksi anestesi yang cukup dalam , dapat

dilakukan laringoskopi intubasi tanpa menggunakan pelumpu otot<sup>(14)</sup>. Sedang pengaruhnya terhadap hemodinamik cukup stabil<sup>(12,15)</sup>.

Induksi inhalasi dapat dilakukan dengan berbagai teknik, yaitu : teknik *gradual induction*, teknik *single-breath vital capacity induction* dan teknik *triple-breath (multiple – breath) vital capacity induction*. Teknik *triple-breath vital capacity* merupakan variasi dari teknik *single-breath vital capacity induction*<sup>(13)</sup>

Teknik *single-breath vital capacity induction* diperkenalkan oleh Broune pada tahun 1954<sup>(16)</sup>. Teknik ini membutuhkan sifat kooperatif dari pasien dan obat anestesi inhalasi yang bersifat : bau tidak menyengat, iritasi saluran pernafasan minimal, koefisien partisi darah/gas rendah dan dapat digunakan dengan konsentrasi tinggi<sup>(13)</sup>. Sevofluran memenuhi persyaratan tersebut, sehingga dapat digunakan untuk induksi inhalasi dengan teknik ini. Teknik *single-breath vital capacity induction* menggunakan sevofluran konsentrasi tinggi 8% dan setelah nafas dalam sesuai dengan *vital capacity*, pasien diminta menahan nafas selama mungkin (lebih 20 detik), hal ini menyebabkan konsentrasi sevofluran di alveoli menjadi lebih tinggi, dibandingkan bila pasien langsung mengeluarkan nafasnya lagi. Konsentrasi sevofluran di alveoli yang tinggi menyebabkan konsentrasi obat dalam darah juga akan makin tinggi, sehingga efek terhadap organ tubuh seperti otak dan sistem kardiovaskuler akan makin besar, tetapi konsentrasi dalam darah dibutuhkan hanya untuk menidurkan pasien (sampai reflek bulu mata negatif)<sup>(16-18)</sup>.

N<sub>2</sub>O (*Nitrous Oxide*) adalah obat anestesi inhalasi yang mempunyai sifat-sifat : kelarutan dalam darah dan jaringan rendah dan tidak mengiritasi saluran pernafasan sehingga ditoleransi baik untuk induksi dengan masker. Pemberian N<sub>2</sub>O pada saat induksi akan menyebabkan peningkatan konsentrasi alveolar dari suatu obat anestesi inhalasi, oleh karena sifat *second gas effect* dan *concentration effect* dari N<sub>2</sub>O, sehingga pemberian N<sub>2</sub>O pada saat induksi anestesi dapat mempercepat induksi anestesi<sup>(19-22)</sup>.

Pemasangan sungkup laring sangat tergantung pada ketrampilan pelaku dan kedalaman anestesi yang dapat dinilai dari tingkat gangguan respirasi yang terjadi<sup>(23)</sup> yaitu :

0 : tidak terjadi batuk / cegukan

- I : batuk / cegukan terjadi saat pemasangan sungkup laring
- II : batuk / cegukan kurang dari 30 detik
- III : batuk / cegukan lebih dari 30 detik , penurunan SpO<sub>2</sub> yang bermakna sampai spasme laring.

## **I.B. PERUMUSAN MASALAH**

Propofol merupakan obat pilihan untuk pemasangan sungkup laring dengan kemampuannya menekan reflek jalan nafas seperti batuk, cegukan dan spasme laring serta kemudahan dalam pemasangannya <sup>(2-4)</sup>. Disebutkan bahwa propofol dengan dosis 2,5 – 3 mg / kg BB merupakan dosis induksi yang sering digunakan untuk pemasangan sungkup laring tanpa menggunakan pelumpuh otot <sup>(5,6,7)</sup>. Efek samping yang terjadi berupa gangguan hemodinamik yaitu penurunan tekanan darah sistolik maupun diastolik dan perasaan nyeri saat penyuntikan <sup>(8,9,10)</sup>. Sedang sevofluran merupakan agen anestesi inhalasi yang mempunyai koefisien kelarutan yang rendah, bau tidak menyengat, tidak iritatif pada jalan nafas, waktu pemulihan yang cepat, hal ini membuat sevofluran merupakan agen anestesi inhalasi yang ideal untuk induksi <sup>(2,11-13)</sup>. Dengan induksi anestesi yang cukup dalam, dapat dilakukan laringoskopi intubasi tanpa menggunakan pelumpu otot <sup>(14)</sup>. Sedang pengaruhnya terhadap hemodinamik cukup stabil <sup>(12,15)</sup>. Dengan memperhatikan latar belakang masalah diatas, dapat dirumuskan masalah pemasangan sungkup laring dengan induksi sevofluran lebih efisien dibanding dengan induksi propofol.

## **I.C. TUJUAN PENELITIAN**

Untuk mencari bukti objektif bahwa pemasangan sungkup laring dengan induksi sevofluran lebih efisien dibanding dengan induksi propofol.

## **I.D. MANFAAT PENELITIAN**

Penelitian ini diharapkan dapat membuktikan bahwa tehnik *single breath vital capacity induction*, dengan sevofluran dapat digunakan sebagai alternatif untuk pemasangan sungkup laring yang lebih efisien. Disamping itu dapat untuk menambah wawasan bagi perkembangan ilmu.

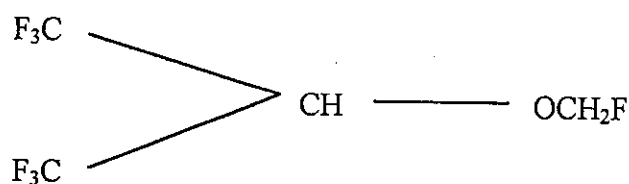
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.A. TINJAUAN PUSTAKA

##### II.A.1. Sevofluran

Sevofluran merupakan hasil fluorinasi *isopropyl methyl ether* yang baru – baru ini diakui dalam penggunaan klinis di Amerika Serikat <sup>(14)</sup>. Di Jepang, Sevofluran telah dipasarkan sejak tahun 1990 dan menjadi agen anestesi inhalasi utama yang dipakai dalam klinik <sup>(13,14,24)</sup>. Nama kimia sevofluran yaitu 1, 1, 1, 3, 3, 3, - hexafluoro – 2 – propyl fluoromethyl ether atau fluoromethyl – 2, 2, 2, - trifluoro – 1, (trifluoromethyl) – ethyl ether <sup>(13-15,25)</sup>. Dengan rumus bangun sevofluran adalah <sup>(13)</sup>:



##### II.A.1.1. Sifat fisik

Sevofluran merupakan suatu cairan jernih, , tanpa *additive* atau *stabilizer* kimia, tidak berwarna, baunya enak <sup>(13)</sup>. Mempunyai BM 200,053 , titik didih 58,5 ° C dan tekanan uap jenuh 21,3 kPa (160 mmHg) pada suhu 20 ° C suatu sifat yang sama dengan halotan, enflurane, dan isoflurane yang membuatnya mampu untuk dibebaskan lewat vaporiser standart <sup>(15)</sup>. Obat ini tidak korosif terhadap *stainless steel*, kuningan maupun aluminium, tidak mudah terbakar, *non – explosive*, stabil disimpan di tempat biasa ( tidak perlu tempat gelap ) dan tidak iritatif. Tidak terlihat adanya degradasi sevofluran dengan asam kuat atau panas. Hanya diketahui ada reaksi degradasi bila ada kontak langsung dengan CO<sub>2</sub> - *absorben* (*sodalime/baralime*) menimbulkan terbentuknya *haloalken* yang bersifat toksik pada ginjal tikus, tetapi tidak ada bukti bersifat nefrotoksik pada manusia <sup>(13 - 15)</sup>. Proses degradasi ini

jumlahnya makin bertambah dengan peningkatan suhu. Pada suhu  $22^{\circ}\text{C}$  degradasinya 6,5 % per jam, meningkat 1,6 % per jam per derajat peningkatan suhu, sehingga pada suhu  $54^{\circ}\text{C}$  degradasinya mencapai 57,4 % per jam <sup>(15)</sup>.

#### II.A.1.2. Farmakokinetik

Pada setiap inspirasi, sejumlah zat anestesi akan masuk ke dalam paru – paru (alveolus) sampai dicapai suatu tekanan parsial tertentu, kemudian zat anestesi ini berdifusi melalui membran alveolus ke dalam darah. Anestesi tercapai jika tekanan parsial obat anestesi dalam pembuluh darah arteri sama dengan tekanan parsial di otak. Kedalaman anestesi berbanding langsung dengan tekanan parsial di otak, sedangkan kecepatan induksi dan pemulihan tergantung dari kecepatan perubahan tekanan parsial tersebut. Faktor –faktor yang menentukan tekanan parsial zat anestesi dalam arteri dan otak antara lain adalah <sup>(26-28)</sup> :

1. Konsentrasi zat anestesi yang dihirup / di inhalasi
2. Ventilasi alveolus.
3. Pemindahan zat anestesi dari alveoli ke dalam darah , dipengaruhi oleh koefisien partisi darah / gas zat anestesi dan aliran darah
4. Pemindahan zat anestesi dari darah ke seluruh jaringan tubuh, dipengaruhi oleh koefisien partisi darah / jaringan zat anestesi dan aliran darah.

Konsentrasi zat anestesi yang tinggi , ventilasi alveolus yang meningkat, serta koefisien partisi darah / gas dan koefisien partisi darah / jaringan yang rendah dari suatu zat anestesi , akan menyebabkan peningkatan tekanan parsial zat anestesi dalam alveolus, darah dan jaringan . Otak merupakan organ yang banyak mendapat aliran darah, sehingga tekanan parsial zat anestesi dalam otak akan cepat meningkat dan pasien cepat kehilangan kesadaran <sup>(26-28)</sup>.

Sevofluran mempunyai koefisien partisi darah / gas : 0,63 , sedikit lebih besar daripada desfluran (0,42), menyebabkan peningkatan konsentrasi alveolar lebih lambat dibanding dengan desfluran, tetapi masih lebih cepat dibanding enfluran (1,91), isofluran (1,4) dan halotan (2,35). Koefisiensi partisi darah / jaringan (1,7) yang rendah dari sevofluran

menyebabkan induksi berlangsung dengan cepat dan waktu pulih sadar juga cepat setelah pemberian sevofluran dihentikan <sup>(13,14)</sup>. Dalam praktek klinis, meskipun kelarutan darah / gas desfluran lebih rendah , anestesi dapat lebih cepat dicapai dengan sevofluran karena sevofluran berbau sedap dan tidak menyebabkan iritasi saluran pernafasan seperti yang terlihat dengan desfluran <sup>(14)</sup>.

Kecepatan anestesi dipengaruhi pula oleh potensi dari masing – masing zat anestesi . Derajat potensi ini ditentukan oleh MAC (*Minimal Alveolar Concentration*), yaitu konsentrasi terendah zat anestesi dalam alveolus yang masih mampu mencegah terjadinya respon terhadap rangsang rasa sakit. Makin rendah nilai MAC, makin tinggi potensi zat anestesi tersebut <sup>(27)</sup>. Nilai MAC sevofluran dipengaruhi oleh umur (18 tahun = 2,8 ; 40 tahun 2,05), pemberian N<sub>2</sub>O , opioid, barbiturat, benzodiazepin, alkohol, temperatur, obat yang mempengaruhi konsentrasi katekolamin sentral dan perifer ( reserpin, alpha methyl dopa) <sup>(13)</sup>.

Table : MAC Equivalents in Oxygen and N <sub>2</sub> O/O <sub>2</sub>		
Age	In Oxygen (%)	In N <sub>2</sub> O/O <sub>2</sub> (%)
0 – < 1 month	3.3	--
1 – < 6 months	3.0	--
6 – < 12 months	2.8	--
1 – < 3 years	2.6	1.98**
3 – < 5 years	2.5	--
5 – < 12 years	2.4*	--
18 years	2.8	--
20 years	2.7	--
25 years	2.5	1.4
30 years	2.3	1.3
35 years	2.2	1.2
40 years	2.05	1.1
50 years	1.8	0.98
60 years	1.6	0.87
70 years	1.5	0.78
75 years	1.4	0.74
80 years	1.4	0.70
87 years	1.3	--
MAC was determined in 60% N <sub>2</sub> O for pediatric and 65% N <sub>2</sub> O for adult patients; * = The actual age range in this group was 5-10 years; ** = The actual age range in this group was 1-2- years.		

Tabel 1 : MAC sevofluran berdasar umur penderita (13)

Perbandingan waktu induksi antara sevofluran dalam O<sub>2</sub> dengan sevofluran dalam N<sub>2</sub>O dan O<sub>2</sub> diteliti oleh Yurino dan Kimura . Waktu rata-rata yang diperlukan untuk induksi anestesi lebih pendek kira-kira 15 % pada kelompok yang memakai N<sub>2</sub>O . Insiden komplikasi induksi seperti batuk, spasme laring , dan tahan nafas lebih rendah dengan kombinasi N<sub>2</sub>O dan sevofluran dibanding sevofluran sendiri. Fase eksitatori anestesia tidak terlihat pada penggunaan kombinasi N<sub>2</sub>O dan sevofluran. Kejadian eksitasi selama menit pertama dari anestesia berkurang dari 35 % menjadi 5 % bila ditambahkan N<sub>2</sub>O selama induksi anestesia (29)

Table : Physicochemical Properties of Most Widely Used Volatile Anesthetics					
Physicochemical Properties	Halothane	Enflurane	Isflurane	Desflurane	Sevoflurane
Odor	Pleasant	Unpleasant	Unpleasant	Unpleasant	Pleasant
Irritating to Respiratory System	No	Yes	Yes	Yes	No
Molecular Weight	197.5	184.5	184.5	168.04	200.05
Boiling Point °C (at 760 mmHg)	49.51	56.5	48.5	22.8	58.6
Specific Gravity (25°C / 4°C)	1.86	1.52	1.50	1.50	1.53
Vapour Pressure (mmHg @ 24/25°C) (mmHg @ 20°C)	288 243	218 175	295 238	798 669	197 157
Conventional Vaporizer	Yes	Yes	Yes	No*	Yes
Blood/Gas Partition Coefficient	2.35	1.91	1.4	0.42	0.63
Oil/Gas Partition Coefficient	224	96	91	18.7	47
Brain/Blood Partition Coefficient	1.9	1.3	1.6	1.3	1.7
Minimum Alveolar Concentration (MAC.%) (~40 years of age)	0.76	1.68	1.15	6.0	2.05
Reacts with metals	Yes	No	No	No	No
UV Light Stability	No	Stable	Stable	NA	Stable
Soda Lime @ Stability	No	No	No	No	No
Antioxidant Needed	Thymol	No	No	No	No
Minimum Flammable Concentration in 100% O <sub>2</sub> in presence of a source of energy	4.8 %	5.8 %	7.0 %	NA	7.5 %
Flammable	No	No	No	No	No
Explosive	No	No	No	—	No
Additives Required	Thymol	No	No	No	No
Metabolism (%)	17-20	2.4	<0.2	0.02	<5
Metabolites	F-, Cl-, Br-, TFA, BCDFE, CDE, CTE, DBE	F-, CDA	F-, TFA	F-, TFA	F-, HFIP
NA = Not Available; * = Requires a vaporizer especially designed for the drug rather than a re-calibration of a general use vaporizer; TFA = trifluoroacetic acid; BCDFE = 2-bromo-2-chloro-1,1-difluoroethylene; HFIP = hexafluoroisopropanol; CDA = Chlorodifluoroacetate; CDE = 1,1-difluoro-2-chloroethylene; CTE = 1,1,1-trifluoro-2-chloroethane; DBE = 1,1-difluoro-2-bromo-2-chloroethylene.					

Tabel 2 : Sifat fisikakimia dari obat – obat anestesi inhalasi yang banyak digunakan (13)



Eliminasi sevofluran oleh paru – paru kurang cepat dibanding dengan desfluran , tetapi masih lebih cepat dibanding isofluran , enfluran dan halotan. Sevofluran mengalami metabolisme dihati (defluorinisasi) kurang dari 5 %, membentuk senyawa *fluorine*, kemudian oleh enzim *glucuronyl transferase* diubah menjadi fluoride inorganik dan fluoride organik (*hexafluoro isopropanol*), dan dapat dideteksi dalam darah serta urine. *Hexafluoro isopropanol* akan terkonjugasi menjadi produk tidak aktif, kemudian diekskresi lewat urine. Tidak ada pengaruh nyata pada fungsi ginjal dan tidak bersifat nephrotoksik <sup>(13,14,25,30)</sup>.

### II.A.1.3. Farmakodinamik

#### a. Sistem Saraf Pusat

Semua obat anestesi inhalasi menyebabkan peningkatan CBF yang selanjutnya akan menyebabkan kenaikan ICP <sup>(31)</sup>. Efek sevofluran terhadap aliran darah otak, konsumsi O<sub>2</sub> dan tekanan intrakranial sama kuatnya dengan isofluran. Keduanya sebanding dalam kapasitasnya meningkatkan tekanan intrakranial dan menurunkan kecepatan metabolik otak <sup>(13,15,32)</sup>. Pada penelitian pada anjing, tidak dijumpai adanya kejang dengan sevofluran 1.5, 2.0, dan 2,5 MAC pada kondisi normokapni atau hiperkapni <sup>(32)</sup>.

#### b. Sistem Respirasi

Sevofluran berbau sedap, tidak menyebabkan hambatan nafas atau batuk, sehingga induksinya dapat berlangsung dengan cepat dan menyenangkan. Pengaruh sevofluran terhadap sistem respirasi sama dengan obat anestesi inhalasi yang lain, yaitu mendepresi pernafasan. Pada manusia, 1,1 MAC sevofluran menyebabkan tingkat depresi yang hampir sama dengan halotan dan pada 1,4 MAC tingkat depresi pernafasannya lebih dalam daripada halotan. Tapi oleh karena sevofluran cepat dieliminasi , maka depresi pernafasan paska operasi dengan sevofluran lebih kecil daripada yang terlihat dengan halotan <sup>(14,15,25)</sup>.

#### c. Sistem Kardiovaskuler

Efek sevofluran terhadap sistem kardiovaskuler lebih menguntungkan daripada isofluran. Dibanding isofluran , sevofluran menyebabkan penurunan tekanan arteri sistemik

yang lebih kecil, penurunan tekanan diastolik lebih besar daripada tekanan sistolik dan denyut jantung lebih lambat <sup>(12,15)</sup>. Dalam suatu penelitian terhadap 12 sukarelawan sehat yang berumur 20 – 29 tahun, dengan pemberian sevofluran denyut jantung tidak berubah walaupun dinaikkan 0,5 MAC secara bertahap untuk mencapai konsentrasi yang stabil (0,5 – 1,0 – 1,5 MAC). Sebaliknya dengan pemberian isofluran denyut jantung meningkat, hal ini menunjukkan adanya tendensi inhibisi aktivitas saraf simpatis oleh sevofluran <sup>(13,15)</sup>. Sevofluran tidak atau sedikit menyebabkan perubahan pada aliran darah koroner <sup>(12,14)</sup>. Dilatasi arteri koroner yang terjadi akibat sevofluran lebih kecil dibanding isofluran dan tidak menimbulkan efek *coronary steal*, sehingga sevofluran aman dipakai untuk penderita penyakit jantung koroner atau mempunyai resiko penyakit jantung iskemik, tetapi penelitian pada orang tua diatas 60 tahun, disebutkan bahwa sebaiknya harus hati – hati dalam memberikan sevofluran dengan konsentrasi tinggi (8%) <sup>(12,13,25,29)</sup>.

#### d. Hepar dan Ginjal

Hepatotoksik dihubungkan dengan penurunan aliran darah hepar (*HBF = Hepatic Blood Flow*) <sup>(15)</sup>. Apabila dibandingkan, antara halotan, enfluran, dan sevofluran, maka yang paling kecil menurunkan HBF adalah sevofluran, sedangkan yang paling banyak menurunkan HBF adalah halotan <sup>(13,15)</sup>.

Toksisitas fluorid merupakan komplikasi penting anestesi dengan sevofluran <sup>(14)</sup>. Ada beberapa bukti bahwa sevofluran menurunkan aliran darah ginjal dan meningkatkan konsentrasi fluoride in organik plasma, tetapi tidak ada bukti hal ini menyebabkan perubahan besar fungsi ginjal manusia <sup>(13,15,25)</sup>.

#### e. Uterus

Asada dkk menunjukkan bahwa induksi dan pemulihan anestesi dapat berlangsung dengan cepat dan lancar pada 16 pasien yang mengalami tindakan *Sectio Caesarea (SC)* dengan menggunakan sevofluran. Kontraksi uterus spontan dapat dipertahankan dengan baik dan kehilangan darah minimal. Tidak terjadi efek yang buruk pada neonatus dan ibu <sup>(13)</sup>. Sharma dkk, menunjukkan juga bahwa sevofluran merupakan alternatif yang aman dari

isofluran untuk SC. Efek terhadap neonatus, perubahan hemodinamik ibu dan efek samping paska bedah adalah sebanding antara sevofluran, isofluran dan anestesi spinal <sup>(13,25)</sup>.

#### f. Neuromuskuler

Relaksasi otot dapat terjadi pada anestesi yang cukup dalam dengan sevofluran. Proses induksi inhalasi, laringoskopi dan intubasi pipa endotrakhea dapat dikerjakan tanpa bantuan obat pelemas otot <sup>(14)</sup>.

### II.A.2. Propofol

Propofol menjadi sangat populer sebagai agen anestesi intravena pada bedah rawat jalan, oleh karena waktu pulihnya cepat baik pada bolus tunggal, penyuntikan berulang atau titrasi terus – menerus melalui infus <sup>(5)</sup>. Propofol (*2,6-diisopropylphenol*) diberikan secara intravena dalam bentuk emulsi minyak dalam air dengan konsentrasi 1% yang mengandung 10 % minyak kedelai, 2,25 % gliserol dan 1,2 % fosfatide telur <sup>(8,9)</sup>. Ampul tidak boleh dibekukan dan harus dikocok dulu sebelum digunakan <sup>(33)</sup>. Setelah dibuka, jika tidak diberikan dalam 6 jam, sebaiknya dibuang untuk mencegah terjadinya kontaminasi bakteri <sup>(8,10)</sup>.

Dosis induksi yang biasa dipakai bervariasi antara 1,5 – 2,5 mg/kg <sup>(8,9,33)</sup>. Ada beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kebutuhan dosis propofol, yaitu umur, berat badan, kondisi medis, tipe prosedur bedah, dan terapi medik yang sedang diberikan <sup>(5)</sup>. Pemberian propofol dosis 1,5 – 2,5 mg/kg iv ekuivalen dengan thiopentone dosis 4 – 5 mg/kg atau methohexital 1,5 mg/kg iv dan pemberian iv yang cepat (> 30 detik), akan menimbulkan tidak sadar dalam waktu 30 detik <sup>(8)</sup>. Untuk penggunaan teknik anestesi intravena total dibutuhkan dosis 75 – 300 ug/kg/menit, dimana sedasi yang adekuat dapat dijaga dengan dosis 25 – 100 ug/kg/menit <sup>(5)</sup>. Untuk hipnosis dibutuhkan kadar dalam plasma 2 – 6 ug/ml dan sedasi 0,5 – 1,5 ug/ml <sup>(5,8)</sup>.

Mekanisme kerja propofol kurang diketahui secara pasti, diduga propofol ikut meningkatkan aktivitas GABA dalam menghambat neurotransmitter didalam susunan saraf pusat <sup>(8,34,35)</sup>.

### II.A.2.1. Farmakokinetik

Penting untuk diketahui bahwa kliren dari propofol mendekati sepuluh kali lebih cepat daripada thiopentone <sup>(5,10)</sup>. Kliren propofol sebagian besar di dalam hati, dan diperkirakan juga bahwa kliren propofol terjadi juga diluar hati yakni di paru – paru <sup>(5,8,10)</sup>. Metabolisme propofol dihati secara cepat, menjadi tidak aktif, yakni berupa sulfate dan asam glukoronik yang larut dalam air yang kemudian sebagian besar diekskresi melalui urine dan sebagian kecil melalui feces <sup>(8,10)</sup>.

Propofol, 8 %-nya terikat protein plasma <sup>(33)</sup>, sangat lipofilik sehingga dengan cepat terdistribusi ke jaringan yang kaya pembuluh darah. Dan ini menyebabkan cepatnya aksi dari propofol dibanding dengan thiopentone. Kadar dalam plasma juga cepat menurun <sup>(10,33,34)</sup>. Waktu paruh distribusi sekitar 2 – 4 menit, dan waktu paruh eliminasi antara 30 – 60 menit. Dan untuk induksi anestesi, level tidur yang cukup dalam dicapai propofol dalam 1 – 2 menit <sup>(34)</sup>. Kadar puncaknya tercapai dalam 2 menit <sup>(35)</sup>.

Pasien dengan usia lebih dari 60 tahun menunjukkan adanya penurunan kliren propofol di plasma dibanding dengan dewasa muda, sehingga perlu penurunan dosis <sup>(5,8)</sup>. Sedang pada anak – anak, kliren propofol lebih cepat dibanding dewasa muda, sehingga membutuhkan dosis yang lebih besar <sup>(5)</sup>.

### II.A.2.2. Farmakodinamik

#### a. Kardiovaskuler

Efek terbesar dari propofol terhadap kardiovaskuler adalah adanya penurunan tekanan darah akibat penurunan pada tahanan vaskuler sistemik, kontraktilitas myokardial, dan preload. Faktor pencetus timbulnya hipotensi adalah pemberian dosis besar, kecepatan injeksi, hipovolemik, usia tua dan pasien dengan gangguan fungsi ventrikel kiri akibat penyakit arteri koroner <sup>(8 - 10)</sup>.

Kejadian bradikardi dan asistol dapat terjadi akibat induksi propofol, hal ini akibat perangsangan terhadap aktivitas pusat reflek vagal, untuk itu dianjurkan untuk pemberian antikolinergik sebagai profilaksis <sup>(8,9)</sup>.

## b. Respirasi

Propofol menyebabkan depresi pernafasan, kejadian apnu pada pasien setelah induksi dengan propofol berkisar antara 25 % - 35 % <sup>(9)</sup>. Rumatan anestesi dengan menggunakan infus propofol akan menurunkan tidal volume dan frekuensi nafas. Respon ventilasi terhadap karbondioksida dan hipoksemia arteri menurun oleh karena propofol <sup>(8,10)</sup>. Propofol dapat menyebabkan bronkhodilatasi dan menurunkan insidensi kejadian wheezing selama operasi pada penderita asma dan penyakit paru obstruksi menahun <sup>(5,8)</sup>.

Propofol dapat menyebabkan depresi pada reflek saluran pernafasan atas lebih besar dibanding thiopental dan ini sangat baik untuk pemasangan sungkup laring tanpa menggunakan pelumpuh otot <sup>(10)</sup>.

## c. Susunan saraf pusat

Propofol menurunkan kebutuhan oksigen metabolisme otak ( $CMRO_2$ ), aliran darah otak (CBF), dan tekanan intra kranial (ICP), dan dapat digunakan sebagai proteksi serebral <sup>(5,8,10)</sup>. Induksi dengan propofol 2 mg / kg intravena, akan menyebabkan penurunan CBF 51 %, mengurangi  $CMRO_2$  sebesar 36 %, dan penurunan tekanan perfusi otak (CPP) sebesar 25 % <sup>(5)</sup>.

Sifat khas dari propofol yang lain adalah sebagai anti emetik dan antipruritus. Propofol tidak mempunyai sifat anti kejang. Induksi anestesi dengan propofol sering disertai dengan adanya fenomena perangsangan seperti adanya *muscle twitching*, gerakan spontan, atau cegukan <sup>(9,10)</sup>.

## d. Fungsi hati dan ginjal

Propofol tidak berpengaruh terhadap fungsi hati dan ginjal, hal ini dibuktikan dengan tidak adanya perubahan pada fungsi enzim hati dan konsentrasi kreatinin. Infus propofol yang lama akan menyebabkan air kencing berwarna hijau, dan ini menunjukkan adanya kandungan fenol dalam urine. Pewarnaan urine ini tidak berpengaruh terhadap fungsi ginjal <sup>(8)</sup>.

e. Tekanan dalam bola mata

Propofol akan menurunkan tekanan dalam bola mata (*intraocular pressure*), dan kejadian ini terjadi segera setelah induksi anestesi dan terjaga selama intubasi endotrakhea <sup>(9)</sup>.

f. Faktor pembekuan darah.

Propofol tidak mempengaruhi pada tes studi koagulasi atau fungsi platelet <sup>(8)</sup>.

### II.A.3. Sungkup Laring

Sungkup laring atau *Laryngeal Mask Airway* (LMA) merupakan konsep dalam penanganan pemeliharaan jalan nafas antara intubasi pipa endotrakhea dengan penggunaan sungkup muka <sup>(6,7)</sup>.

LMA pertama kali diperkenalkan tahun 1981 oleh seorang anesthesiologis yaitu Dr . Archie Brain di rumah sakit London, Whitechapel. Dan mulai dijumpai dipasaran tahun 1988, dalam waktu 12 bulan telah dipakai lebih dari 500 rumah sakit di london. Dan digunakan lebih dari 50 % pada tehnik anestesi umum di beberapa pusat di Inggris, khususnya pada operasi rawat jalan atau *one day surgery* (ODS) <sup>(7)</sup>.

Sungkup laring dibuat sedemikian rupa sehingga dalam pemasangannya tidak perlu menggunakan laringoskop seperti pemasangan pipa endotrakhea. Pemasangan sangat mudah, meskipun tanpa melihat langsung ke daerah hipoparing tapi dapat menyekat daerah sekitar faring dengan baik, sehingga memudahkan ventilasi spontan atau dengan tekanan positif <sup>(1,6,36)</sup>. Pemasangan sungkup laring yang tepat yaitu ujung sungkup akan berada pada dasar hipoparing dan berhadapan dengan spingter esopagus atas, dan sisi samping akan berada pada *fossa pyriformis* dan bagian atas dari sungkup laring akan berada pada pangkal lidah <sup>(7,36)</sup>. Keuntungan dari pemasangan sungkup laring adalah tidak traumatik , menyekat laring dengan baik, tidak menyebabkan suara serak dan nyeri tenggorok dan efek kardiovaskuler lebih rendah dibanding pemasangan pipa endotrakhea <sup>(1,6)</sup>.

Beberapa ukuran dari sungkup laring yang ada yang dapat kita sesuaikan dengan kondisi masing – masing pasien terlihat pada tabel dibawah ini <sup>(7)</sup> :

Ukuran	berat badan	diameter dalam	volume kuf
1	< 6,5 kg	5,25 mm	2 - 5 ml
2	6,5 – 20 kg	7,0 mm	7 - 10 ml
2,5	20 - 30 kg	8,4 mm	14 ml
3	30 - 70 kg	10 mm	15 – 20 ml
4	> 70 kg	12 mm	25 – 30 ml

Pada penggunaan sungkup laring, ada yang menggunakan jenis kelamin sebagai patokan ukuran pada penderita dewasa yaitu nomer 3 untuk wanita dan nomer 4 untuk pria<sup>(37)</sup>. Teknik standar pemasangan sungkup laring menurut Brain yaitu<sup>(6)</sup> :

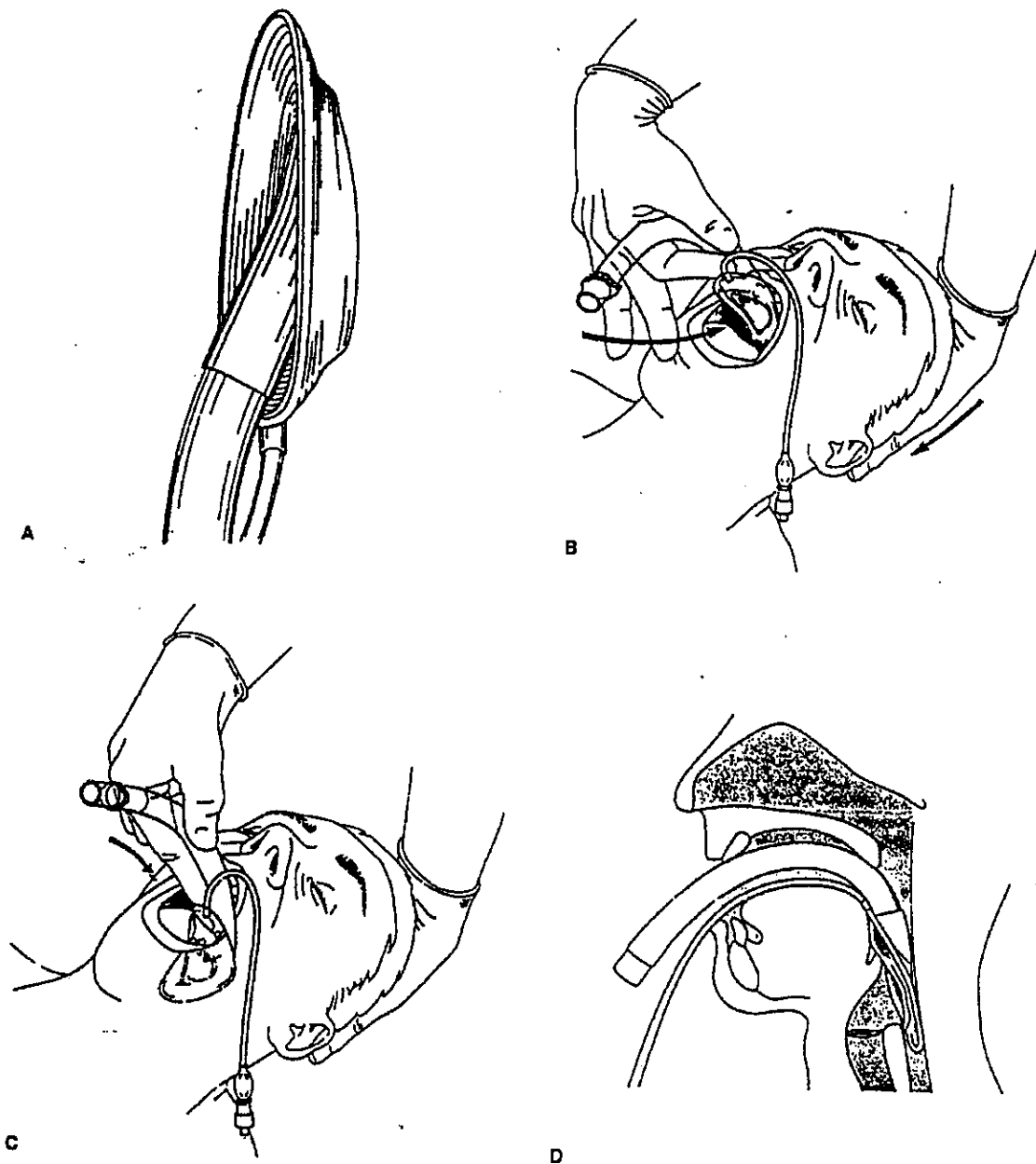
1. Kuff harus dikempiskan maksimal dan benar, sebelum dipasang. Pengempisan kuff harus bebas dari pelipatan dan sisi kuff sejajar dengan sisi lingkaran sungkup.
2. Pelumas atau jeli di oleskan pada sisi belakang sungkup sebelum dipasangkan. Hal ini untuk menjaga ujung dari kuff tidak menekuk pada saat kontak dengan palatum. Penempatan jeli pada sisi depan tidak dianjurkan oleh karena dapat menyebabkan sumbatan atau terjadi aspirasi.
3. Sebelum pemasangan, Leher pasien fleksi dan kepala ekstensi ("*sniffing position*") dengan menekan kepala dari belakang dengan menggunakan tangan yang tidak dominan. Seseorang membantu membukakan mulut dengan menekan kebawah mandibula. Tapi dengan pengalaman, pelaksana dapat membuka mulut dengan jari ketiga tangan yang dominan.
4. Sungkup laring dipegang dengan ibu jari dan jari telunjuk pada perbatasan antara pipa dan kuff.
5. Ujung sungkup laring dimasukkan pada sisi dalam gigi atas, menyusuri palatum
6. Dengan jari telunjuk yang diletakkan diantara pipa dan kuff, sungkup laring dimasukkan lebih dalam dengan menyusuri palatum.

7. Sungkup laring dimasukkan sedalam – dalamnya sampai rongga hipofaring, tahanan akan dirasakan bila sungkup laring telah mencapai hipofaring.
8. Pipa sungkup laring dipegang tangan yang tidak dominan untuk mempertahankan posisi sedang jari telunjuk kita keluarkan.
9. Bila sudah berpengalaman, dengan jari telunjuk , sungkup laring dapat langsung menempati posisinya. Tapi bila tidak, dapat dibantu dengan bantuan tangan yang tidak dominan untuk menekan.
10. Kuff dikembangkan sesuai ukurannya.
11. Sungkup laring dihubungkan dengan alat pernafasan dan dilakukan pernafasan bantu. Bila ventilasi tidak adekuat, sungkup laring di lepas dan dilakukan pemasangan kembali.
12. Dipasang *bite – block* untuk mencegah tergigitnya pipa sungkup laring, setelah itu difiksasi .

Beberapa hal merupakan kontraindikasi pemasangan sungkup laring <sup>(7)</sup> , yaitu :

1. Ketidakmampuan menggerakkan kepala atau membuka mulut > 1,5 cm, yang menyebabkan kesulitan dalam memasukkan sungkup laring ke hipofaring (*ankylosing spondylitis, severe rheumatoid arthritis, servical spine instability*)
2. Kelainan didaerah faring (abses, hematoma, benjolan jaringan )
3. Obstruksi jalan nafas pada atau dibawah laring.
4. Komplian paru yang rendah atau tingginya tahanan jalan nafas ( kegemukan, spasme bronkus, udem paru atau fibrosis, trauma torak ).
5. Tidak adekuatnya kedalaman anestesi untuk melemaskan otot paring.
6. Meningkatnya resiko regurgitasi ( hiatus hernia, kehamilan, lambung penuh, ileus intestinal ).
7. Ventilasi satu paru.



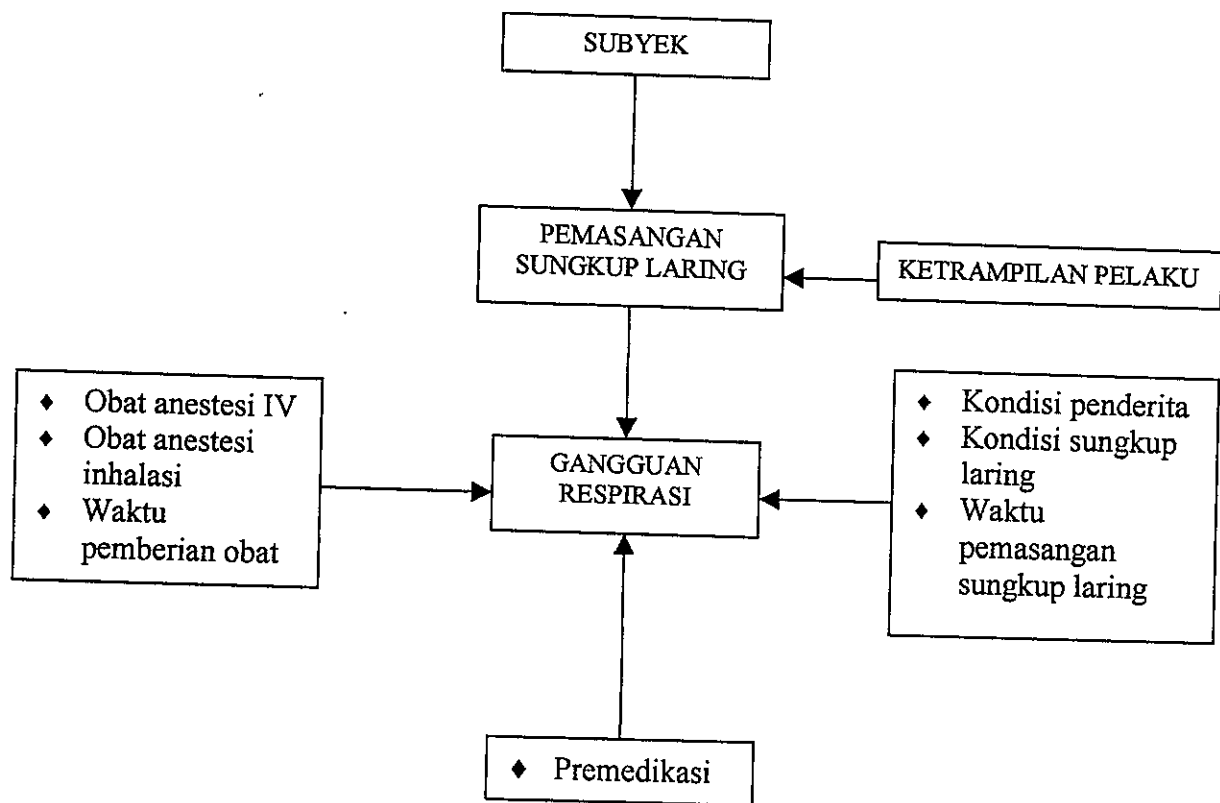


**Gambar 1 :** Teknik pemasangan sungkup laring cara klasik Brain (7)

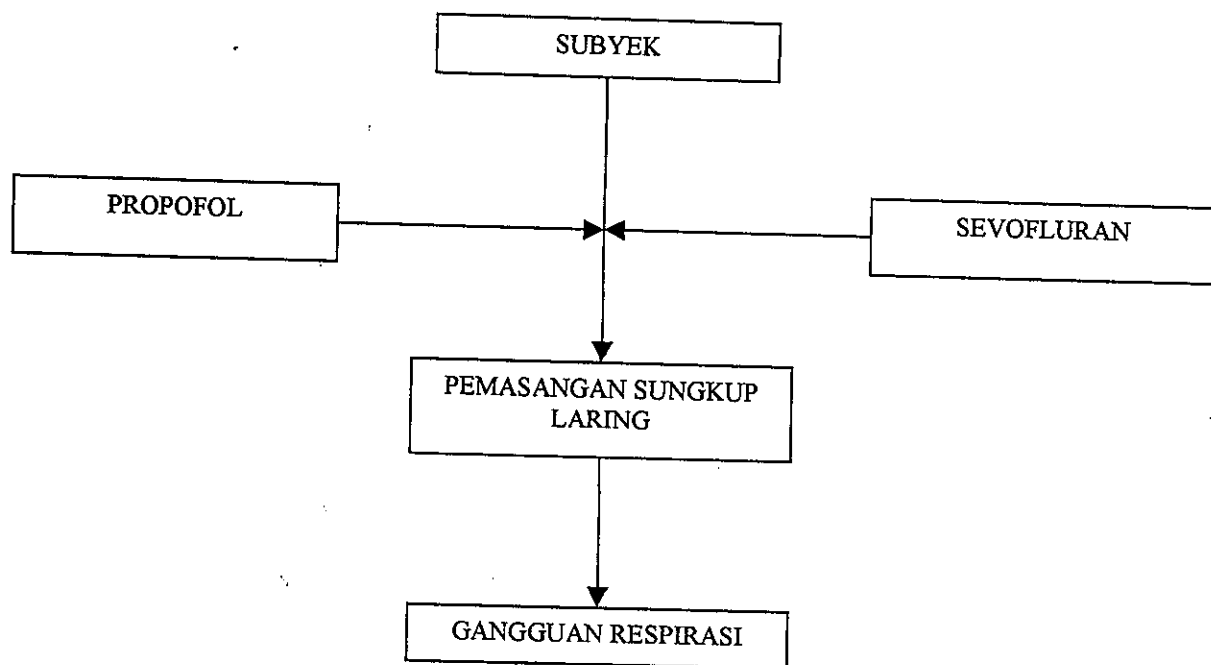
Induksi anestesi untuk pemasangan sungkup laring dibutuhkan kedalaman yang sama seperti pada pemasangan pipa oroparingeal. Agen induksi yang optimal adalah yang dapat membuat relaksasi mandibula dan mengurangi reflek jalan nafas yang dapat dilakukan pemasangan dalam waktu 30 – 60 detik setelah hilangnya kesadaran. Propofol merupakan

obat pilihan untuk pemasangan sungkup laring, karena kemampuannya menekan sensitivitas jalan nafas bagian atas. Propofol dosis 2,5 – 3 mg/kg biasanya diperlukan untuk pasien tanpa premedikasi dan pemasangan sungkup dapat dilakukan setelah 30 detik sesudah induksi <sup>(2,7)</sup>. McKeating mendapatkan bahwa propofol 2,5 mg/kg lebih baik dibanding dengan thiopental 4 – 5 mg/kg dalam menurunkan relaksasi mandibula dan dalam menekan reflek paring dan laring <sup>(38)</sup>. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mary dkk, mendapatkan bahwa induksi propofol 2,5 mg/kg memberikan kemudahan dalam pemasangan sungkup laring mencapai 64 %<sup>(2)</sup>. Pada penelitian itu juga menunjukkan bahwa induksi inhalasi sevofluran dengan teknik *single breath vital capacity* memberikan kondisi yang baik untuk pemasangan sungkup laring <sup>(2)</sup>. Karena sifat dari sevofluran yang baunya tidak merangsang, kelarutan yang rendah serta MAC yang rendah, maka sevofluran baik untuk induksi inhalasi. Pada dewasa dengan metode *single-breath* dengan menggunakan sevofluran 8 % + N<sub>2</sub>O 50 %, pasien akan tertidur dalam waktu 23 – 30 detik <sup>(13)</sup>.

## II.B. KERANGKA TEORI



## II.C. KERANGKA KONSEP



## II.D. HIPOTESIS

Pemasangan sungkup laring lebih efisien dilakukan dengan induksi sevofluran dibanding dengan induksi propofol

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **III.A. RUANG LINGKUP PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan dalam ruang lingkup anestesiologi.

#### **III.B. RANCANGAN PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan uji klinis tahap II. Rancangan penelitian yang digunakan adalah eksperimental sederhana (*post test only control group design*) untuk variabel gangguan respirasi dan eksperimental ulang (*pre test – post test control group design*) untuk variabel tekanan darah, laju jantung dan saturasi oksigen <sup>(39,40)</sup>.

#### **III.C. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN**

1. Populasi target :

Penderita yang menjalani operasi elektif

2. Populasi terjangkau :

Penderita yang menjalani operasi elektif di Instalasi Bedah Sentral RS dr Kariadi Semarang.

3. Sampel :

Penderita yang menjalani operasi elektif di Instalasi Bedah Sentral RS dr Kariadi Semarang serta memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

a. Kriteria Inklusi :

- Jenis kelamin laki – laki dan perempuan.
- Umur 16 – 40 tahun

- Status fisik ASA I – II
- Menjalani operasi dengan anestesi umum
- Posisi telentang
- Tidak ada indikasi kontra pemasangan sungkup laring
- Tidak ada indikasi kontra pemakaian obat anestesi yang digunakan yaitu : propofol dan sevofluran
- BMI ( *Body Mass Index* ) 20 – 25 kg/m<sup>2</sup>

b. Kriteria eksklusi

- Kelainan paru – paru
- Kontra indikasi atau alergi terhadap propofol atau sevofluran
- Gangguan hati dan ginjal.

4. Metode randomisasi

Mengingat keterbatasan waktu dan jumlah populasi, maka pemilihan sampel dilakukan dengan cara *consecutive random sampling*, yaitu setiap penderita yang memenuhi kriteria seperti yang telah disebutkan di atas dimasukkan dalam sampel penelitian sampai jumlah yang diperlukan terpenuhi <sup>(39,40)</sup>.

5. Besar Sampel

Untuk menghitung jumlah sampel penelitian digunakan rumus besar sampel untuk uji hipotesa untuk dua rerata, dan data hasil penelitian merupakan data kualitatif, rumus untuk mencari besar sampel adalah <sup>(40)</sup>.

$$N = \frac{P_1 \times (100 - P_1) + P_2 \times (100 - P_2)}{(P_2 - P_1)^2} \times f(\alpha\beta)$$

dimana :

$P_1$  = prosentase kemudahan pemasangan sungkup laring dengan propofol . Dimana nilainya 64 % ( dari pustaka 2).

$P_2$  = Prosentase kemudahan pemasangan sungkup laring dengan sevoflurane , dengan nilai 94 % ( *clinical judgment* )

$\alpha$  = tingkat kemaknaan 95 % = 0,05 (  $p < 0,05$  )

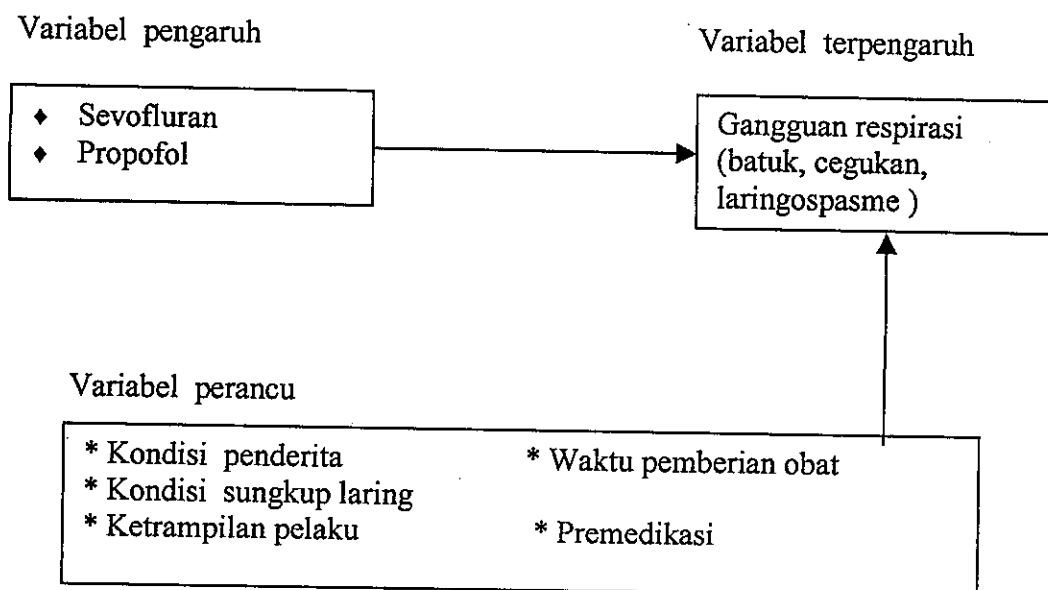
$\beta$  = tingkat ketajaman 80 % = 0,2

$f(\alpha\beta)$  = 7,9 (dari tabel )

Dari hasil perhitungan didapatkan jumlah sampel tiap kelompok adalah 25 penderita , dan jumlah ini cukup memadai untuk suatu penelitian klinis.

Sebelum dilakukan penelitian , penderita mendapat penjelasan mengenai prosedur yang akan dijalani dan menyatakan kesediaannya secara tertulis dalam lembar *informed consent*.

### III.D. HUBUNGAN ANTAR VARIABEL



### III.E. CARA KERJA PENELITIAN

Seleksi dilakukan pada penderita yang menjalani operasi elektif dengan anestesi umum berdasarkan kriteria tertentu. Penderita diberikan penjelasan tentang hal – hal yang berhubungan dengan prosedur penelitian serta bersedia untuk mengikuti penelitian.

Semua penderita tidak mendapat obat – obat premedikasi dan dipuasakan selama 6 jam sebelum operasi . Kebutuhan cairan puasa dipenuhi sebelum tindakan dengan menggunakan cairan Ringer Laktat.

Setelah penderita sampai di kamar operasi, tekanan darah sistolik (TDS), tekanan darah diastolik (TDD), laju jantung (LJ) dan saturasi oksigen ( $SpO_2$ ) diukur dengan menggunakan monitor Siemens SC 7000.

Penderita secara random dibagi menjadi dua kelompok , yaitu kelompok P dan kelompok S.

Penderita tidur telentang dan diberikan preoksigenasi dengan  $O_2$  100% 6 – 7 l/menit selama tiga menit melalui sungkup muka. Kelompok P mendapat induksi dengan propofol dengan dosis 3 mg/kg/iv selama  $\leq 60$  detik. Lidokain 1% sebanyak 2 ml dicampurkan dalam 20 ml propofol dalam spuit. Kelompok S mendapat induksi dengan inhalasi sevofluran 8 % dalam 60 % Nitrous Oxida dan aliran gas segar (FGF) sesuai dengan volume semenit dengan teknik *single breath vital capacity induction*, yaitu dengan cara *reservoir bag* kita kosongkan, klep kita tutup, dan sirkuit diisi dengan sevofluran 8% dalam 50% Nitrous Oxide , biarkan gas mengalir keluar, setelah itu ujung sirkuit kita tutup dengan tangan selama 30 detik, setelah ekspirasi maksimal, sungkup muka kita tempelkan dan pasien disuruh menghirup dalam sesuai *vital capacity* dan menahan selama mungkin.

Pemasangan Sungkup Laring dilakukan satu menit setelah pasien tertidur yang ditandai dengan hilangnya reflek bulu mata. Pada kelompok P, pemasangan dalam waktu 15 detik, bila gagal oleh karena mandibula kurang rilek pada saat pemasangan, dilakukan ventilasi bantu dengan  $O_2$  dan  $N_2O$  50%. Pemasangan diulang satu menit kemudian dalam waktu 15 detik, bila gagal , penambahan propofol 1 – 2 mg/kg. Pada kelompok S, pemasangan dalam waktu 15 detik, bila gagal oleh karena mandibula kurang rilek pada saat



- ♦ Sempurit 20 ml untuk pompa udara.
- ♦ Sevofluran, N<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub>.
- ♦ Propofol 1%.
- ♦ Lidokain 2 %

### III.G. DATA DAN ANALISA DATA

Data dikumpulkan dan dicatat dalam lembar khusus penelitian yang telah disediakan serta diolah dengan komputer menggunakan program SPSS dan dinyatakan dalam rerata  $\pm$  simpang baku ( *mean*  $\pm$  SD ) disertai kisaran (*range*). Uji statistik dengan *student – t test* , *chi – square* dan *Mann – Whitney test* dengan derajat kemaknaan  $p < 0,05$ . Penyajian dalam bentuk tabel dan grafik.

### III.H. DEFINISI OPERASIONAL

#### 1 Induksi anestesi:

Upaya membuat pasien tertidur yang ditandai dengan hilangnya reflek bulu mata dengan menggunakan obat anestesi intravena propofol dan inhalasi sevofluran.

#### 2 Induksi anestesi menggunakan anestesi inhalasi sevofluran dengan tehnik *single breath vital capacity induction* :

- Preoksigenasi dengan oksigen 100% 6 –7 L/menit selama 3 menit.
- Priming sirkuit yaitu dengan cara *reservoir bag* kita kosongkan, klep kita tutup, dan sirkuit diisi dengan sevofluran 8% dalam 60% Nitrous Oxide , biarkan gas mengalir keluar, setelah itu ujung sirkuit kita tutup dengan tangan selama 30 detik.
- Setelah dilakukan priming sirkuit, pasien diminta untuk ekspirasi maksimal, kemudian sungkup muka ditempelkan pada muka pasien dan

diminta untuk nafas dalam sesuai dengan *vital capacity* dan menahannya selama mungkin ( 20 detik ). Setelah itu diikuti nafas biasa sampai hilangnya reflek bulu mata .

3. Induksi anestesi dengan anestesi intravena propofol.

Menggunakan dosis propofol 3 mg/kg/bb yang dilewatkan melalui jalur intravena secara perlahan (  $\leq 60$  detik) sampai penderita tertidur dan reflek bulu mata hilang.

4. Pemasangan sungkup laring

Pemasangan sungkup laring dilakukan setelah satu menit pasien hilang reflek bulu mata dan dilakukan dalam waktu 15 detik, dengan tehnik klasik cara Brain. Keberhasilan menempatkan sungkup laring dengan benar pada tempatnya (daerah hipofaring) yang dinilai dari tingkat gangguan respirasi yang terjadi.

5. Gangguan respirasi

Kejadian batuk, cegukan, atau spasme laring sampai penurunan  $SpO_2$  akibat rangsangan saluran nafas bagian atas saat dilakukan pemasangan sungkup laring yang dapat timbul akibat anestesi yang kurang dalam. Berdasarkan berat ringannya skor, yaitu :

0 : tidak terjadi batuk / cegukan.

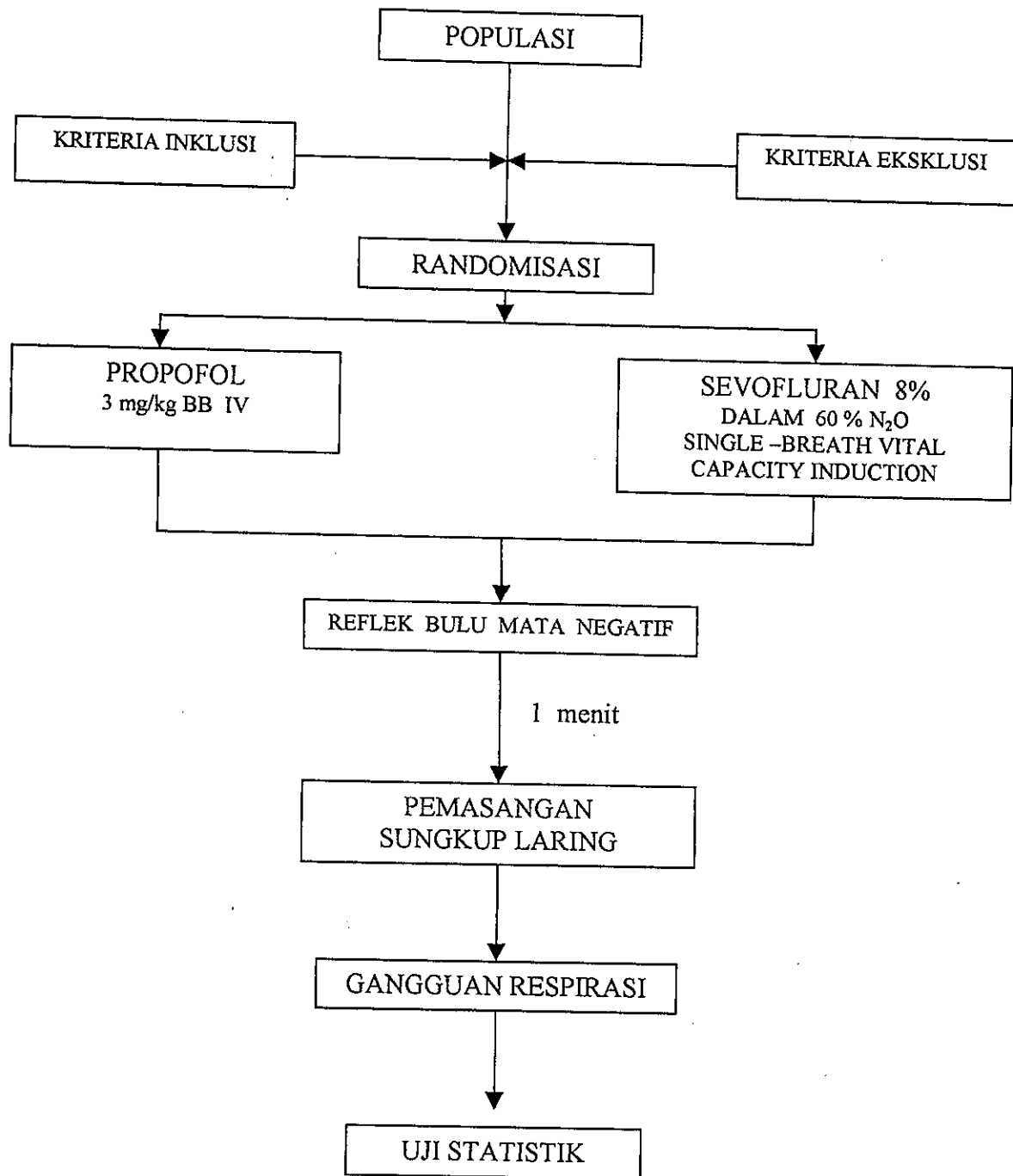
I : batuk / cegukan saat pemasangan sungkup laring.

II : batuk / cegukan  $< 30$  detik.

III : batuk / cegukan  $> 30$  detik, penurunan  $SpO_2$  yang bermakna sampai

Spasme laring.

### III.1. ALUR PENELITIAN



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

Telah dilakukan penelitian mengenai kemudahan pemasangan sungkup laring terhadap 50 orang penderita dengan status fisik ASA I yang menjalani operasi elektif di RS dr Kariadi Semarang. Penderita dibagi menjadi dua kelompok dengan masing – masing kelompok sebanyak 25 orang penderita, yaitu : kelompok sevofluran ( S ) dan kelompok propofol ( P ). Kelompok S mendapat induksi anestesi dengan sevoflurane 8 % , dalam 60 % N<sub>2</sub>O + 40 % O<sub>2</sub>, dan kelompok P mendapat induksi propofol 3 mg/kg BB.

#### IV. A . KARAKTERISTIK PENDERITA

Data karakteristik penderita seperti umur, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan , BMI ( body mass index ) dan status ASA penderita ditunjukkan pada tabel 1

**Tabel 1. Data Karakteristik Demografi**

Variabel	Kelompok S	Kelompok P	P
Umur	25,80 ± 6,61	27,84 ± 8,16	0,336
Jenis kelamin			
- Laki-laki	13	12	0,777
- Perempuan	12	13	
BB ( kg )	60,92 ± 6,63	58,12 ± 6,51	0,138
TB ( cm )	162,36 ± 8,03	161,16 ± 8,12	0,603
BMI ( kg/ m <sup>2</sup> )	23,06 ± 1,27	22,33 ± 1,09	
Status Fisik			
I	25	25	

Keterangan : BB = berat badan, TB = tinggi badan, BMI = *body mass index*,

Nilai dinyatakan dengan rerata  $\pm$  simpang baku. Statistik dihitung dengan *chi-square* dan

*t-test*.  $p < 0,05$  : ada perbedaan bermakna.  $P > 0,05$  : berbeda tidak bermakna

Dari tabel 1, dapat dilihat bahwa data demografi antara kedua kelompok secara statistik tidak berbeda bermakna ( $p > 0,05$ ), dengan demikian kedua kelompok tersebut layak untuk diperbandingkan.

#### IV. B . PEMASANGAN SUNKUP LARING DAN SKOR

Dari data lama pemasangan, jumlah pemasangan sungkup laring, dan penambahan obat induksi serta skor gangguan respirasi terlihat pada tabel 2 berikut ini.

variabel	Kelompok S	Kelompok P	<i>p</i>
Lama Pemasangan (det)	10,88	12,36	0,089
Jumlah pemasangan (kali)	1,04	1,08	0,977
Penambahan obat induksi	1 ( 4 % )	4 ( 16 % )	0,174
Skor			
0	19 ( 73,0 % )	7 ( 26,9 % )	0,001
I	5 ( 29,4 % )	12 ( 70,6 % )	
II	0 ( 0 % )	3 ( 100 % )	
III	1 ( 25,0 % )	3 ( 75,0 % )	

Keterangan : Data dinyatakan dalam sebagai rerata  $\pm$  simpang baku., uji statistik dihitung dengan

*Mann – Whitney Test*.  $p < 0,05$  : ada perbedaan bermakna.  $P > 0,05$  perbedaan tidak bermakna.

Dari tabel 2 tersebut terlihat bahwa lama pemasangan, jumlah pemasangan dan penambahan obat induksi antara kedua kelompok secara statistik tidak berbeda bermakna. Akan tetapi dari data skor pemasangan sungkup laring terlihat bahwa dari kedua kelompok terdapat perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ ). Dimana skor 0 berarti selama proses pemasangan sungkup laring tidak terjadi gangguan respirasi, sehingga sungkup

laring terpasang dengan mudah, pada kelompok sevofluran mencapai 19 sampel ( 73,1 % ) dibanding pada kelompok propofol yang mencapai 7 sampel ( 26,9 %).

#### IV. C . HEMODINAMIK SEBELUM DAN SESUDAH INDUKSI.

Untuk data karakteristik hemodinamik sebelum induksi dan setelah induksi antara kedua kelompok ditunjukkan pada tabel 3.

**Tabel 3. Data perubahan hemodinamik sebelum dan sesudah induksi**

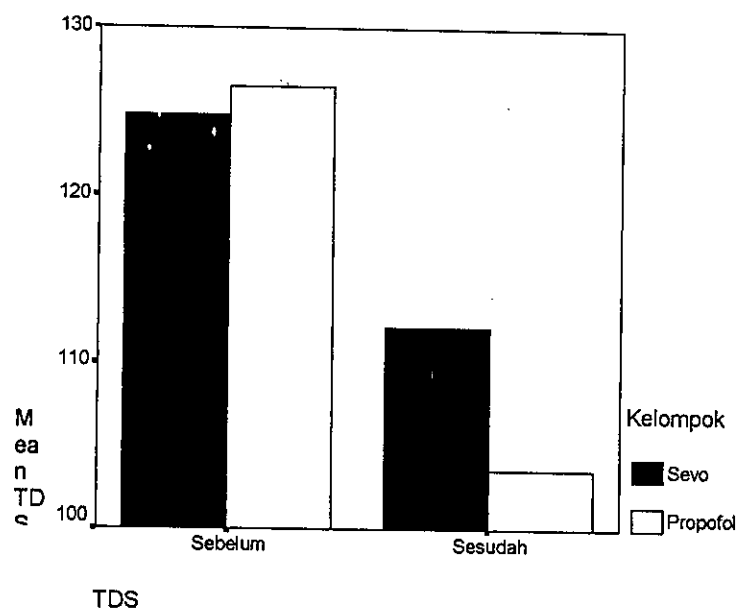
variabel	Sebelum induksi		p	Sesudah induksi		p
	S	P		S	P	
<b>TDS</b>	124,80±12,25	126,56±14,45	0,644	112,20±14,89	103,56±12,20	0,030
<b>TDD</b>	76,56±8,69	74,40±8,53	0,380	66,44±11,27	59,48±9,75	0,024
<b>MAP</b>	91,12±10,15	90,68±10,43	0,880	79,72±11,26	73,72±10,20	0,054
<b>LJ</b>	90,08±13,80	93,08±15,75	0,477	89,24±13,88	89,08±12,18	0,966

Keterangan : TDS = tekanan darah sistolik, TDD = tekanan darah diastolik, MAP = *mean arterial pressure*

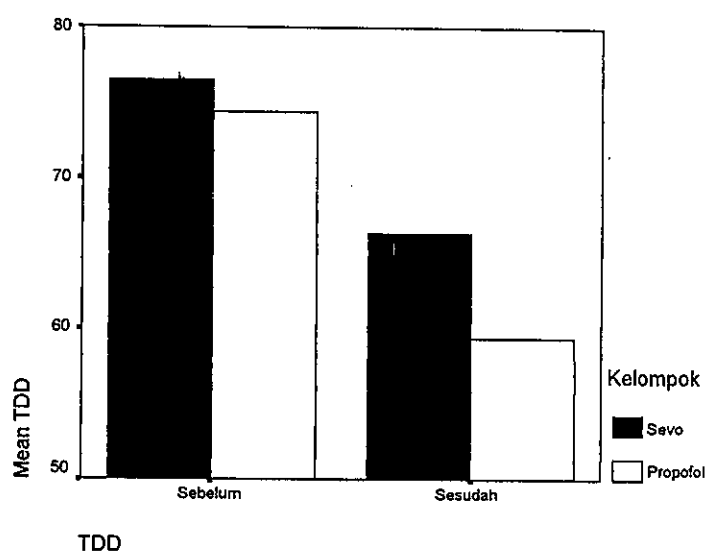
LJ = laju jantung. Data dinyatakan dengan rerata ± simpang baku. Uji statistik dilakukan dengan *student – t test*.  $P < 0,05$  : berbeda bermakna.  $P > 0,05$  : tidak berbeda bermakna.

Dari data yang terdapat pada tabel 3 , terlihat bahwa TDS, TDD, MAP dan LJ sebelum induksi pada kedua kelompok tidak berbeda bermakna (  $p > 0,05$  ), akan tetapi sesudah induksi , TDS, dan TDD, terjadi penurunan yang bermakna pada kelompok propofol dibandingkan dengan kelompok sevofluran, dengan  $p < 0,05$ . Sedang laju

jantung dan MAP pada kedua kelompok tidak berbeda bermakna pada kondisi sesudah induksi.



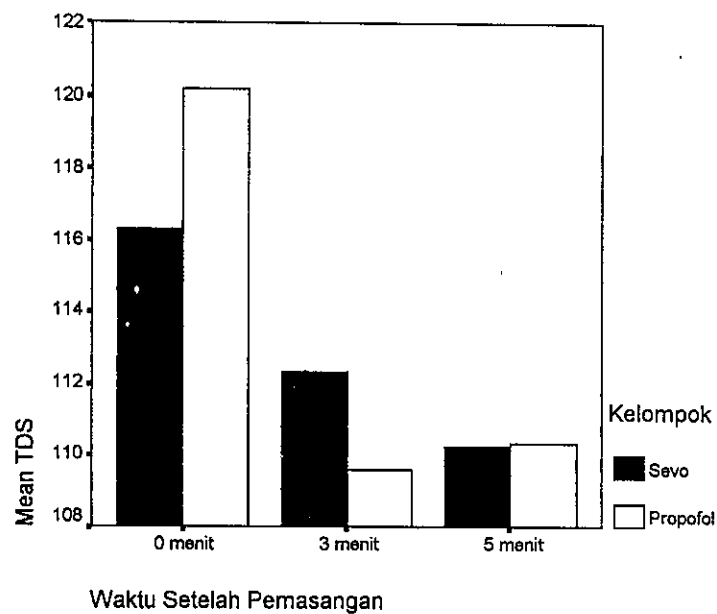
Grafik 1 : Tekanan darah sistolik sebelum dan sesudah induksi



Grafik 2 : Tekanan darah diastolik sebelum dan sesudah induksi

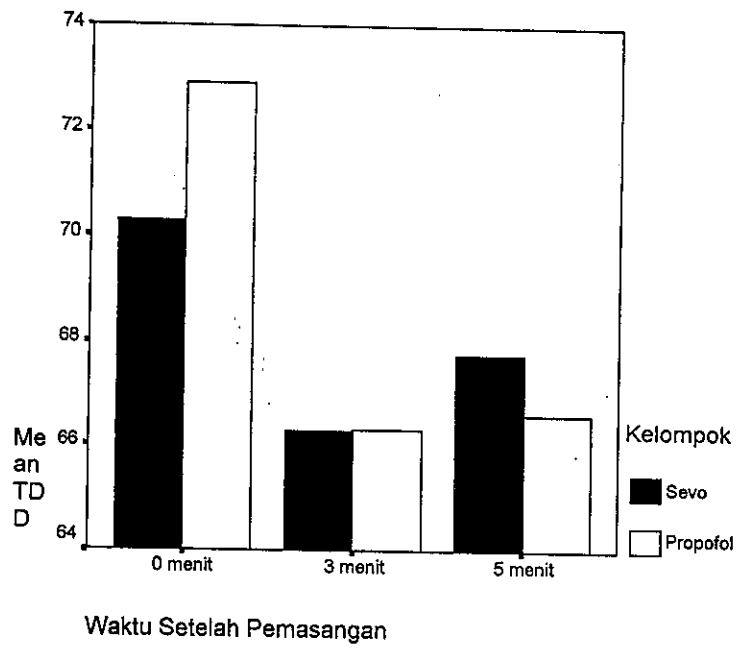
#### IV. D . HEMODINAMIK SAAT DAN SESUDAH PEMASANGAN SUNGKUP LARING

Keadaan hemodinamik pada kedua kelompok perlakuan saat dan sesudah pemasangan sungkup laring terlihat pada tabel 4. Dari data statistik yang ada terlihat bahwa TDS, TDD, MAP dan LJ pada kedua kelompok perlakuan tidak berbeda bermakna .

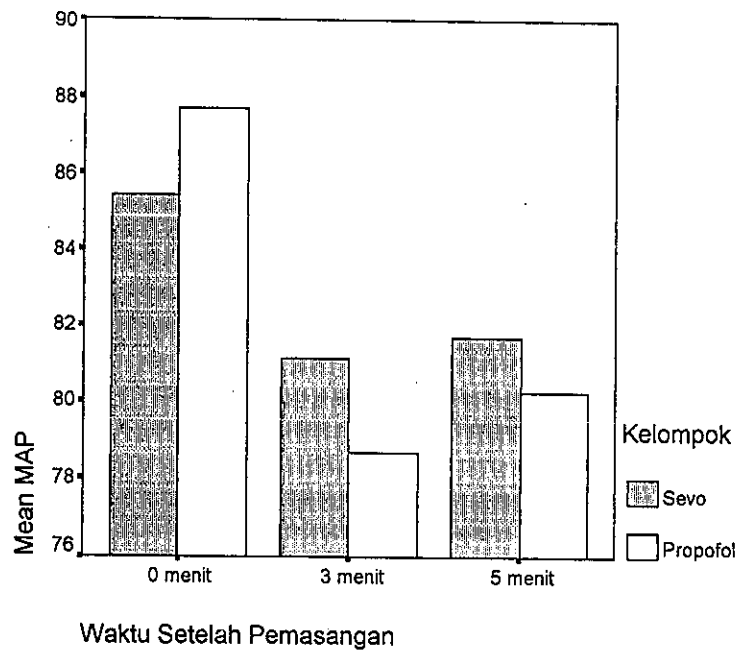


Grafik 3 : Tekanan darah sistolik setelah pemasangan sungkup laring

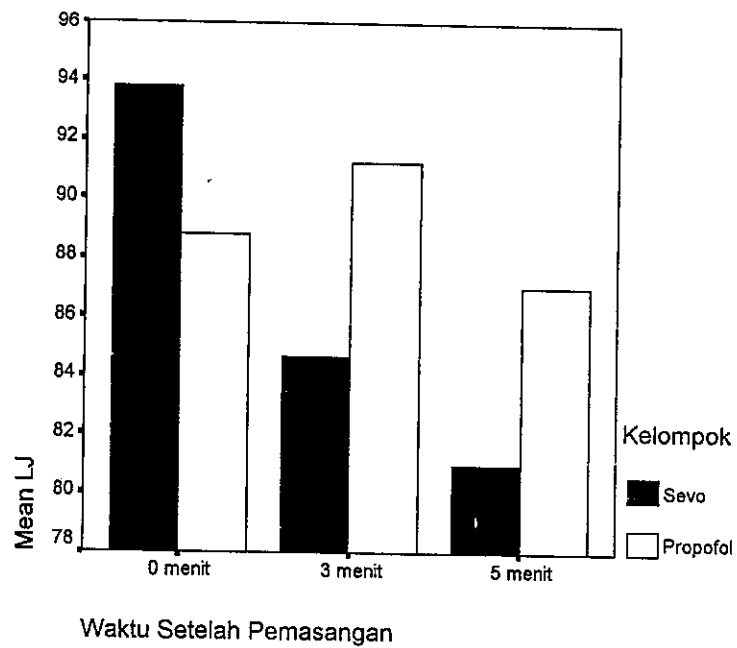




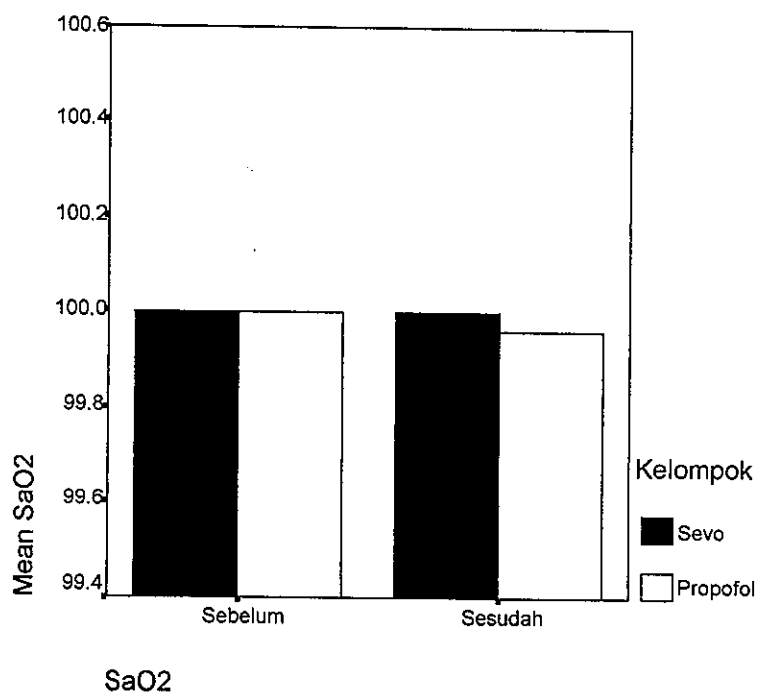
**Grafik 4 : Tekanan darah diastolik sesudah pemasangan sungkup laring**



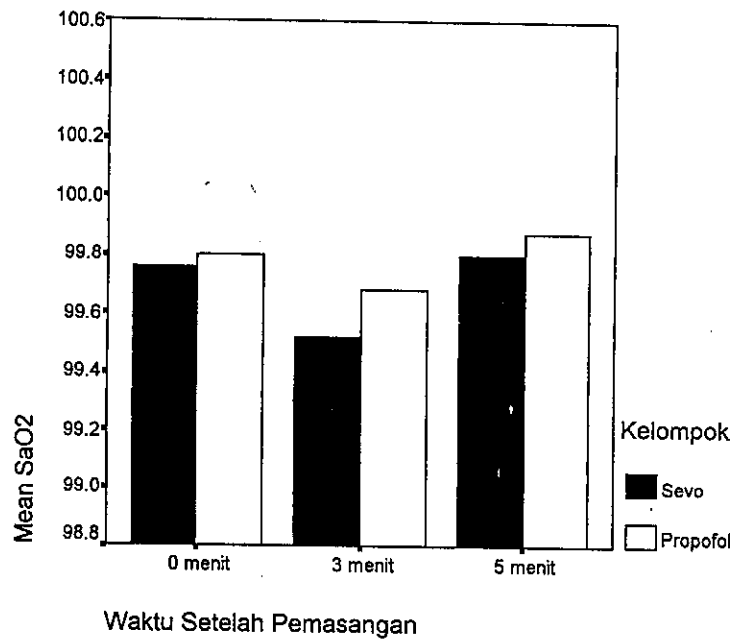
**Grafik 5 : MAP sesudah pemasangan sungkup laring**



**Grafik 6 : Laju jantung setelah pemasangan sungkup laring**



**Grafik 7 : Saturasi oksigen sebelum dan sesudah induksi**



**Grafik 8 : Saturasi oksigen sesudah pemasangan sungkup laring**

Perubahan saturasi oksigen antara sebelum dan sesudah induksi, berdasarkan perbandingan uji statistik antara kedua kelompok menunjukkan berbeda tidak bermakna ( $p > 0,05$ ), begitu pula setelah pemasangan sungkup laring.

**Tabel 4 . Data hemodinamik saat dan setelah pemasangan sungkup laring**

Variabel	0 menit		P	3 menit		P	5 menit		P
	S	P		S	P		S	P	
TDS	116,32±19,01	120,20±15,20	0,429	112,36±17,76	109,64±9,64	0,504	110,28±12,64	110,36±9,79	0,980
TDD	70,28±14,70	72,92±15,81	0,544	66,28±14,11	66,32±11,15	0,991	67,76±14,99	66,60±11,37	0,759
MAP	85,40±15,14	87,68±15,06	0,596	81,16±14,17	78,68±9,85	0,476	81,72±13,42	80,28±10,56	0,675
LJ	93,80±16,48	88,80±11,14	0,215	84,68±17,57	91,24±9,52	0,107	80,96±14,95	87,04±9,96	0,097

Keterangan : TDS = tekanan darah sistolik, TDD = tekanan darah diastolik, MAP = *mean arterial pressure*, LJ = laju jantung

Data dinyatakan dalam rerata ± simpang baku. Uji statistik dilakukan dengan *student t – test*

Nilai  $p < 0,05$  = terdapat perbedaan yang bermakna.  $P > 0,05$  = perbedaan tidak bermakna.

## BAB V

### PEMBAHASAN

Penelitian ini membandingkan induksi anestesi antara sevofluran 8 % dalam 60 % N<sub>2</sub>O + O<sub>2</sub> dengan tehnik *single breath vital capacity induction* dengan propofol 3 mg/kg BB untuk kemudahan pemasangan sungkup laring (*laryngeal mask airway*) dengan tehnik klasik cara Brain. Masing – masing kelompok terdiri dari 25 penderita.

Berdasarkan data karakteristik penderita yang meliputi umur, jenis kelamin, BB, TB, BMI, status fisik, dan hemodinamik sebelum induksi tidak didapatkan perbedaan yang bermakna diantara kedua kelompok penelitian. Variabel – variabel perancu lain telah lebih dahulu dikendalikan dengan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Dengan demikian kedua kelompok penelitian ini homogen dan layak diperbandingkan.

Dalam penelitian kami, dari tabel 3 terlihat bahwa , setelah dilakukan induksi , baik pada kelompok sevoflurane maupun kelompok propofol terjadi penurunan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik. Akan tetapi penurunan pada kelompok propofol lebih besar dibandingkan dengan kelompok sevofluran walau penurunan tersebut kurang dari 20 % dari tekanan darah sebelumnya. Dari hasil statistik dari kedua kelompok ternyata bahwa perbedaan penurunan tekanan darah berbeda bermakna. Efek propofol ini merupakan efek terbesar dari propofol terhadap kardiovaskuler, ini akibat penurunan pada tahanan vaskuler sistemik, kontraktilitas miokard, dan preload<sup>(8 - 10)</sup>. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Koh dkk yang membandingkan induksi tiopental –atracurium dosis kecil dengan propofol untuk pemasangan sungkup laring, demikian juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Thwaites yang membandingkan induksi sevofluran

dengan propofol <sup>(11,38)</sup>. Sedang laju jantung dan MAP dari kedua kelompok terjadi penurunan antara sebelum dan sesudah induksi walau secara statistik tidak berbeda bermakna, demikian juga pada penelitian Koh dan Thwaites <sup>(11,38)</sup>. Dari data – data tersebut menunjukkan bahwa sevofluran dapat menjamin stabilitas kardiovaskuler. Pada penelitian – penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa induksi sevofluran 8 % dengan tehnik *single breath* memberikan kestabilan hemodinamik yang baik <sup>(16,17,29,43)</sup>. Juga pada beberapa penelitian yang lain menyimpulkan bahwa pemberian sevofluran 4 % dan sevofluran 8 % mempunyai pengaruh penurunan tekanan darah dan laju jantung yang sama pada saat reflek bulu mata negatif, yang berbeda adalah waktu induksinya <sup>(17,18,29,43)</sup>.

Pada penelitian ini, pemasangan sungkup laring dilakukan setelah satu menit penderita tertidur atau kehilangan kesadaran (ditandai dengan hilangnya reflek bulu mata) setelah pemberian obat induksi, baik dengan sevoflurane maupun dengan propofol, ini disesuaikan dengan level tidur yang cukup dalam dicapai oleh propofol dalam waktu 1 – 2 menit dengan kadar puncak dalam waktu 2 menit <sup>(34,35)</sup>. Dalam penelitian kami, segera setelah pemasangan sungkup laring terjadi peningkatan tekanan darah sistolik dibandingkan dengan nilai sebelumnya, selanjutnya menurun mendekati nilai awal dalam 3 menit sesudah sungkup laring terpasang. Dari tabel 4 terlihat bahwa kenaikan yang lebih tinggi terjadi pada kelompok propofol dibanding dengan kelompok sevoflurane walau secara uji statistik kenaikan tersebut tidak bermakna ( $p > 0,05$ ). Beberapa peneliti melaporkan bahwa pemasangan sungkup laring menyebabkan perubahan hemodinamik yang minimal dibanding dengan intubasi pipa endotrakhea <sup>(41)</sup>. Yoshitaka, Hiroyoshi dan Hidekori dalam penelitiannya membandingkan respon sirkulasi antara intubasi pipa endotrakhea dengan pemasangan sungkup laring melaporkan bahwa

laju jantung dan tekanan arteri rerata pada kedua kelompok meningkat setelah dilakukan tindakan tersebut dibanding nilai awal, perubahan hemodinamik terlihat lebih besar pada intubasi pipa endotrakhea dibanding dengan kelompok yang dipasang sungkup laring<sup>(41)</sup>. Dalam penelitian kami juga terjadi peningkatan tekanan darah sistolik, dan kembali ke nilai awal dalam waktu 3 menit, demikian juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Yoshitaka dkk<sup>(41)</sup>.

Pada penelitian ini pemasangan sungkup laring kami amati pada lama pemasangan, berapa kali pemasangan, adanya penambahan obat induksi dan skor kemudahan pemasangannya. Dari hasil penelitian terlihat bahwa secara uji statistik antara lama pemasangan, berapa kali pemasangan dan penambahan obat induksi pada kedua kelompok, baik kelompok sevofluran dan kelompok propofol tidak berbeda bermakna, akan tetapi dari data yang ada terlihat bahwa pada kelompok sevofluran hanya satu penderita (4 %) yang mendapat penambahan obat induksi dibanding pada kelompok propofol yang mencapai empat orang penderita (16 %). Penambahan ini akibat terjadi batuk yang lebih dari 30 detik setelah pemasangan sungkup laring, ini terjadi pada satu penderita pada kelompok sevo dan tiga penderita pada kelompok propofol. Sedang yang satu penderita lagi dari kelompok propofol, penambahan propofol oleh karena mandibula belum rilek sehingga kesulitan dalam pemasangan sungkup laring. Mary, Donal, dan Patrick, dalam penelitiannya yang membandingkan induksi propofol 2,5 mg/kg dengan sevoflurane 8 % dalam 50 % N<sub>2</sub>O dengan teknik *single breath*, ternyata bahwa pada kelompok propofol terdapat 11 (25 %) penderita yang mendapat penambahan obat induksi dibanding dengan kelompok sevofluran yang mencapai 4 (9 %) penderita<sup>(2)</sup>.

Perubahan saturasi oksigen menunjukkan hasil berbeda tidak bermakna antara kedua kelompok, baik sebelum dan sesudah induksi maupun setelah pemasangan sungkup laring. Hal ini mungkin disebabkan oksigenasi sebelum induksi cukup efektif untuk meningkatkan cadangan oksigen dan juga lama pemasangan sungkup laring dari kedua kelompok penelitian tidak berbeda secara bermakna.

Godsiff, Magee, dan Park (1995) melaporkan bahwa kemudahan pemasangan sungkup laring dapat dinilai dari tingkat gangguan respirasi yang terjadi selama pemasangan, menurut skor yang telah ditentukan, yaitu 0, I, II dan III <sup>(23)</sup>. Dalam penelitian kami, seperti yang terlihat pada tabel 2, terjadi perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) antara kelompok sevofluran dan kelompok propofol dalam hal skor tingkat gangguan respirasi berhubungan dengan kemudahan pemasangan sungkup laring. Dari hasil penelitian terlihat bahwa induksi dengan sevoflurane memberikan kondisi yang lebih baik untuk pemasangan sungkup laring dibandingkan dengan propofol. Hasil ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mary, Donal, dan Patrick (1999), yang melaporkan bahwa pemasangan sungkup laring lebih mudah dilakukan dengan induksi sevoflurane dibanding dengan propofol <sup>(2)</sup>. Dari penelitian – penelitian terdahulu yang membandingkan induksi anestesi antara propofol dengan thiopentone, midazolam, lidokain, atau kombinasinya, memperlihatkan bahwa propofol lebih baik sebagai agen induksi untuk pemasangan sungkup laring. Pramod dkk (1996), yang melaporkan bahwa pemasangan sungkup laring lebih mudah dilakukan dengan induksi propofol dibandingkan dengan thiopentone + midazolam atau thiopentone + lidokain. Penambahan midazolam dilakukan karena midazolam mempunyai efek sinergistik dengan thiopentone, sedangkan penambahan lidokain dilakukan untuk menekan reflek



batuk <sup>(4)</sup>. Yaddanapudi dkk (1993), melaporkan bahwa thiopentone 4 – 6 mg/kg dan suksamethonium 1 mg/kg memberikan kondisi pemasangan sungkup laring yang sama baiknya dengan propofol 2,5 mg/kg dan fentanil 1 ug/kg . Penambahan obat penghambat neuromuskuler memberikan kondisi yang baik untuk pemasangan sungkup laring, tapi tidak lebih baik dibanding pemakaian propofol pada dosis yang adekuat <sup>(42)</sup>.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### VI. 1. KESIMPULAN

Induksi anestesi dengan sevofluran 8 % dalam 60 % N<sub>2</sub>O dengan tehnik *single breath vital capacity induction* lebih efisien untuk pemasangan sungkup laring dibandingkan dengan induksi propofol 3 mg/kg BB .

#### VI. 2. SARAN

1. Penggunaan propofol sebagai obat induksi tunggal untuk pemasangan sungkup laring harus hati – hati pada penderita dengan penyakit gangguan kardiovaskuler.
2. Propofol dan sevofluran sebagai obat tunggal induksi untuk pemasangan sungkup laring dapat kita gunakan untuk pasien yang harus dihindari pemakaian pelumpuh otot dan juga pada pasien yang menjalani anestesi rawat sehari.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Roger JM. The laryngeal mask airway in anaesthesia. *Can J Anaesth* 1994; 41 : 888 – 93.
2. Mary EM, Donal JB, Patrick S. Propofol or sevoflurane for laryngeal mask airway insertion. *Can J Anaesth* 1999; 46: 322 – 326.
3. Patrick S, Michael C, Michael P, Fidelma K. Patient response to laryngeal mask insertion after induction of anaesthesia with propofol or thiopentone. *Can J Anaesth* 1993; 40: 816 – 8.
4. Pramod B, Ravindra J, Edward Y, Roger HJ. Comparison of propofol versus thiopentone with midazolam or lidocain to facilitate laryngeal mask insertion. *Can J Anaesth* 1996; 43: 564 – 71.
5. Julien FB, Rodney G, Michael N, Paul FW, Ian S. Propofol : An update on its clinical use . *Anesthesiology* 1994; 81: 1005 – 1043.
6. Takashi A, Stephen M. The laryngeal mask airway: its features, effects and role. *Can J Anaesth* 1994; 41: 930 – 60.
7. Pennant J, White PF. The laryngeal mask airway : its uses in anesthesiology. *Anesthesiology* 1993; 79: 144 – 163.
8. Stoelting RK. Pharmacology and physiology in anesthetic practice . 3<sup>rd</sup>. Philadelphia : J.B. Lippincott Company 1999 : 140 – 5.
9. Rushman GB, Davies NJH, Cashman JN. Intravenous anaesthesia. In Lee's synopsis of anaesthesia. 12<sup>th</sup>ed. Oxford : Butterworth Co, 1999: 175 - 8.
10. Morgan GE, Michael MS. Non volatile anesthetic agents. In : Clinical anesthesiology. 2<sup>nd</sup>ed. Connecticut : Prentice – Hall International inc, 1996; 128 - 48.
11. Thwaites A, Edmonds S, Smith I. Inhalational induction with sevoflurane : a double - blind comparison with propofol. *Br J Anaesth* 1997; 78 : 356 – 361.

12. Ian RT. New volatile anaesthetics in cardiovascular anaesthesia : one steps forward, two steps back ?. *Can J Anaesth* 1996; 43: 883 – 9.
13. Bisri T. Konsep VIMA dengan sevoflurane . Bandung : Abbott laboratories, 1999.
14. Baswell MV, Collins VJ. Fluorinated ether anesthetic. In : Collins VJ, ed. *Physiologic and pharmacologic bases of anesthesia*. Chicago : William and Wilkins, 1996; 700 – 3.
15. Cousins M, Seaton H. Volatile anaesthetic agents and their delivery systems. In : Healy T, Cohen PJ, ed. *A Practise of anaesthesia* 6<sup>th</sup> ed. London : Edward Arnold, 1995 ; 117 – 119.
16. Agnor RC, Sikich NB, Leman J. Single – breath vital capacity rapid inhalation induction in children : 8% sevoflurane versus 5% halothane. *Anaesthesiology* 1998; 89: 379 – 84.
17. Yurino M, Kimura H. Induction of anaesthesia with sevoflurane, Nitrous Oxide and Oxygen : A Comparison of spontaneous ventilation and vital capacity rapid inhalation induction tehniques. *Anesth Analg* 1993; 76: 598 – 601.
18. Nishiyama T, Aibiki M, Hanaoka K. Haemodynamic and catecholamin changes during rapid sevoflurane induction with tidal volume breathing. *Can J Anaesth* 1997; 44: 1066 – 70.
19. Rushman GB, Davies NJH, Cashman JN. Administration of volatile anaesthetics and gases. In Lee's synopsis of anesthesia. 12<sup>th</sup>ed. Oxford : Butterworth Co, 1999: 152 – 63.
20. Baswell MV, Collins VJ. Pharmacology of inorganic gas anesthetics. In : Collins VJ, ed. *Physiologic and pharmacologic bases of anesthesia*. Chicago : William and Wilkins, 1996; 712 – 23.
21. Morgan GE, Michael MS. Inhalational anesthetics. In : *Clinical anesthesiology*. 2<sup>nd</sup>ed. Connecticut : Prentice – Hall International inc, 1996; 109 –23.
22. Korman W, Mapleson WW. Concentration and second gas effect : can the accepted explanation be improved ? *Br J Anaesth* 1997; 78: 618 – 625.
23. Godsiff L, Magee L, Park GR. Propofol versus propofol with midazolam for laryngeal mask airway insertion. *Eur J Anaesthesiol* 1995; 12: 35 – 40.

24. Gerald VG, John M. Inhalational induction of anaesthesia. *Can J Anaesth* 1996; 43: 1085 – 9.
25. Smith I, Nathanson HM, White PF. Sevoflurane – a long – awaited volatile anaesthetic. *Br J Anaesth* 1996; 76: 435 – 45.
26. Handoko T. Anestetik Umum. Dalam : Gan S, penyunting. *Farmakologi dan terapi*. Edisi III. Jakarta : Bagian Farmakologi FK UI, 1987; 103 – 15.
27. Joenoerham J, Latif SA. Anestesia Umum. Dalam : Muhiman M, Sunatrio, Dahlan R, Penyunting. *Anesthesiologi*. Jakarta : CV Infomedia, 1989; 80 – 1.
28. Lennon P. Intravenous and inhalational anaesthetic. In: Davison KJ, Eckhardt WF, Perese DA, eds. *Clinical anesthesia procedures of the masachusetts general hospital*. 4<sup>th</sup> ed. Boston : Little, Brown and Company, 1993; 143 – 50.
29. Yurino M, Kimura H. Comparison of induction time and characteristics between sevoflurane and sevoflurane / nitrous oxide . *Anesthesiology* 1995; 39: 356 – 8.
30. Haloday DA. Elimination of inhalational anesthetics. In : Collins VJ, ed. *Physiologic and pharmacologic bases of anesthesia*. Chicago: Williams and Wilkins, 1996; 730 .
31. Bisri T. Neuroanestesi. Edisi 1. Bandung, 1996 : 1 – 15.
32. Takahashi H, Murata K, Ikeda K. Sevoflurane does not increase intracranial pressure in hyperventilated dogs. *Br J Anaesth* 1993; 71: 551 – 5.
33. Clarke RSJ. Intravenous anaesthetic agent : induction and maintenance. In : Healy TEJ, Cohen PJ,ed. *A Practice of anaesthesia*. 6<sup>th</sup>. London : Edward Arnold 1995 : 91 – 101.
34. Amrein R, Hetzel W, Allen SR. Co – induction of anaesthesia : the rationale. *Eur J Anaesthesiol* 1995; 12: 5 – 11.
35. Vinik HR. Intravenous anaesthetic drug interaction : practical application. *Eur J Anaesthesiol* 1995; 12 : 13 – 9.

36. Keller C, Sparr HJ, Luger TJ, Brimacombe J. Patient outcomes with positive pressure versus spontaneous ventilation in non – paralysed adults with the laryngeal mask. *Can J Anaesth* 1998; 45: 564 – 567.
37. Howard GW, Patrick JB, Peter BJC. The laryngeal mask airway : A comparison between two insertion techniques. *Anesth Analg* 1997; 85 : 687 – 90.
38. Koh KF, Chen FG, Cheong KF, Esuvaranathan V. Laryngeal mask insertion using thiopental and low dose atracurium : a comparison with propofol. *Can J Anaesth* 1999; 46: 670 – 674.
39. Sastroasmoro S. Pemilihan subyek penelitian . Dalam : Sastroasmoro S, Ismael S; penyunting. *Dasar - dasar metodologi penelitian klinis*. Jakarta : Binarupa Aksara, 1995: 42 – 52.
40. Suprihati. Menentukan besar sampel. Dalam : Makalah pelatihan metodologi penelitian. Semarang : Clinical epidemiology and biostatistics unit faculty of medicine Diponegoro University , 2002 : 61 – 7.
41. Yoshitaka F, Hiroyoshi T, Hidenori T. Circulatory responses to laryngeal mask airway insertion or tracheal intubation in normotensive and hypertensive patients. *Can J Anaesth* 1995; 42: 32 – 6.
42. Brimacombe J, Berry A, Yaddanapudi LN, Kashyap L. Neuromuscular block and insertion of laryngeal mask airway. Correspondence . *Br J Anaesth* 1993; 71.
43. Walpole, Logan. Effect of sevoflurane concentration on inhalation induction of anesthesia in the elderly. *Br J Anaesth* 1999; 82: 20 – 24.